

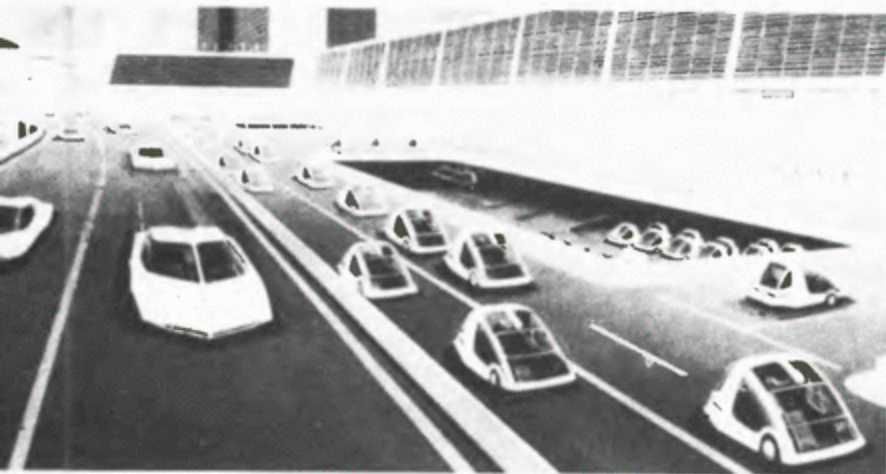
The background is a vibrant, abstract composition. On the right, a large, close-up face with a red complexion and a single visible eye with a green iris looks towards the center. On the left, a blue-toned face is partially visible. In the center, a black arrow points downwards from the title area to a spherical object with colorful, concentric, and intersecting lines. Below this sphere is a tall, narrow, faceted object with a green rectangular section in the middle, resembling a stylized trophy or a futuristic instrument.

ТЕХНИКА-2
МОЛОДЕЖИ 1971

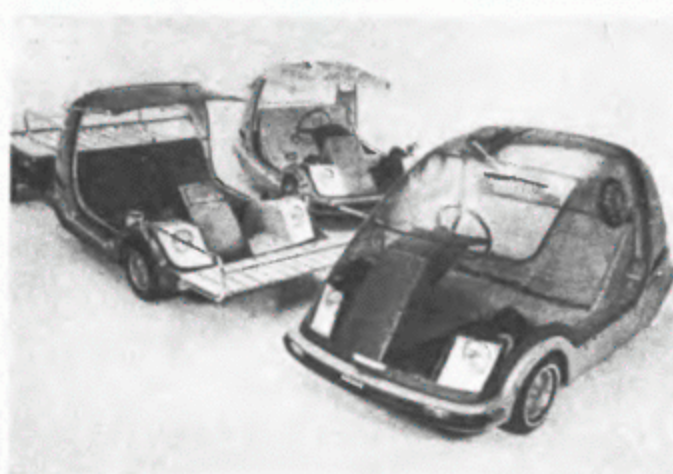
ЦВЕТОМУЗЫКА НАПРЯЖЕНИЙ

НАШИ ДИСКУССИИ ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

АВТОМОБИЛЬ, ПОЕЗД ИЛИ ИХ СИМБИОЗ?



Город будущего. Справа — городские автомобили, слева — междугородные.



Городской автомобиль фирмы «Тайота».

Нигде, быть может, транспортные проблемы не обнажены так, как в Японии. Маленькая островная страна с населением свыше 100 млн. человек. Она перепоясана бетонными автострадами, непрерывно врывающимися в горловины тоннелей. Она изрезана каменными эстакадами железнодорожных линий. Над городами висит дурманящий смог от миллионов автомашин — бензиновых коптилок.

Число их достигло своего предела: машины существуют уже в двух плоскостях — им тесно на поверхности улиц, они лезут вверх. Железобетонные хайвеи — эстакады, вознесшие автомобильный транспорт до высот 5—6-го этажа, — пересекаются в местах скрещений в три, а то и в четыре ряда.

Скоростные самолеты строгая мутную небесную толщу, заполняя ее реактивным шумом.

Как говорится, некуда податься! На многих площадях Токио вы можете видеть световой стелд. Это городской муниципалитет скорбно сообщает о том, что сегодня в городе в результате автомобильных катастроф убито 4 человека и 280 ранено. Цифры реальные: ведь так каждый день!

Страна делает неимоверные усилия, чтобы развязать транспортную проблему, чтобы вывести ее на какие-то новые направления. На известных заводах фирмы «Тайота», в цехах завтрашнего дня нам показывают сверхобтекаемые автомобили будущего — скорость их под 300 км в час. Рядом стоят пузатые прозрачные малыши — крохотные автомобильчики города будущего. Их скорость не должна превышать 50 км/час. Они должны занимать минимум места — с письменный стол.

В лаборатории по безопасности движения того же завода разработана система спасения жизни пассажира, попавшего в катастрофу. Крохотный радар установлен на крыле автомобиля. Счетно-решающая машина размером с портсигар непрерывно считает скорость и тормозной путь. В случае, если вы не успеваете затормозить перед грузовиком, компьютер открывает вентиль баллона, и кабина мгновенно заполняется полистироловым пузырем. Бейся хоть о бетонную стену — останешься невредим, как икринка в оболочке.

Мы летели в скоростном электропоезде. Спидометр показывал цифру 220 км в час, а чашка кофе спокойно стояла на столике. За окном, почти сливаясь в зеленоватую синюю полосу, расплывчато проносились рисовые поля. Они были под нами. Рельсовый путь проле-

гал по бетонным столбам — надо сохранить землю для получения урожая. И японские крестьяне, стоя по колено в воде, равнодушно трудились под скоростным экспрессом.

Закинув голову, мы смотрели на поезда, неслышно скользившие по единственному бетонному лотку на резиновых шинах. Казалось, поезд верхом сидит на бетонном заборе, свешиваясь по обе его стороны. Это была знаменитая монорельсовая дорога на ЭКСПО-70.

В пластмассовых трубах 3-метрового диаметра перед глазами нашими проплывали тысячи и тысячи людей, стоявших на резиновом ковре движущегося тротуара. Эти трубы как часть какого-то титанического завода «перекачивали» людей с одного конца выставки на другой. Сравнение себе подобных пассажиров с производственно-сырьевой массой завода-гиганта казалось мне кощунственно-обидным.

Когда тротуары останавливались и тысячеголовый поток живых существ замирал в прозрачных трубах, я не завидовал тем замурованным в плексиглас, кто включился в общий поток транспортного Молоха выставки.

Над головами нашими, прозрачные, розовые, голубые и желтые, пролетали круглые пузыри. Их радужные оттенки заставляли отвлечься от мысли о том, что это кабины канатной дороги — тоже один из видов транспорта завтрашнего дня.

— Является ли проблеск будущего, созданный на Всемирной выставке, прототипом транспорта завтрашнего дня?

— На чем будут перевозить людей к концу XX столетия?

— Кановы пути решения столь важной проблемы? Все эти вопросы были затронуты на одном из заседаний (проходившем в Нагое) международного симпозиума писателей-фантастов (см. ТМ, № 1, за 1971 г.). Участники встречи со вниманием выслушали доклад обозревателя газеты «Асахи» Намики Ока. В ходе обсуждения были сделаны интересные замечания, высказаны любопытные идеи.

Сегодня мы печатаем подготовленную на основе доклада статью японского журналиста, а также некоторые реплики его слушателей. Этим-то материалом редакция открывает дискуссию «Транспорт будущего», в которой, как мы надеемся, наши читатели примут активное участие.

БРАЙН ОЛДИС: Для решения вопроса о городском транспорте будущего надо изменить весь характер города. В этом отношении я предлагаю свою систему на основе работ профессора Одзава. Думаю, сверхскоростному поезду, предлагаемому профессором, вообще не надо останавливаться. Высадка из него будет осуществляться в небольшие вагончики, которые в городах будут примыкать к основному поезду для пересадки пассажиров. Этот вагон-купе будет стартовать на каждой станции.

ВАСИЛИЙ БЕРЕЖНОЙ: Сегодняшняя транспортная проблема в Японии представляется мне проблемой завтрашнего дня всего мира, так как в Японии она достигла своей кульминации.

Считаю наиболее перспективным использование гравитации в создании тоннелей, проложенных через толщу земли, соединяющих основные пункты нашей планеты. В этом случае могут использоваться силы гравитации для разгона и торможения транспорта будущего.



НАМИКИ ОКА, обозреватель газеты «Асахи» по вопросам транспорта.



Артур Кларк осматривает главный конвейер завода «Тайота».

Автомобиль и железнодорожный поезд — вот два столпа современного наземного пассажирского транспорта. Первый в основном используется для перевозок внутри городов, второй — между ними. За прошедшие десятилетия они обрели огромную популярность среди населения. И тем не менее специалисты опасаются за их судьбу. Некоторые пришли даже к мрачному выводу: ни «легковушке», ни «чугунке» нет места в будущем мире. Люди постараются забыть об этих уродливых порождениях техники и придумают какие-нибудь новые, более совершенные машины.

Действительно, автомобиль ныне стал стихийным бедствием. Он шумит, отравляет воздух выхлопными газами, неуклонно пополняет список своих жертв. Способный мчаться со скоростью 170 км/час, он вынужден ехать по переполненным улицам в 10 раз медленнее. Увы, приходится согласиться — механический экипаж постепенно теряет приятельные качества, доставляет нам больше хлопот, нежели удовольствий. Социологический опрос в США выявил необычную вещь: около 2% владельцев автомобилей предпочли вновь воспользоваться услугами автобуса, троллейбуса, метро.

Правда и то, что железнодорожный транспорт испытывает сейчас серьезные трудности. Построенные в прошлом столетии, в эпоху малых скоростей, железные дороги оказались не в силах конкурировать с авиационными линиями. В наш бурный век мало кто согласится терять понапрасну время. Человек, собирающийся в дальний путь, прекрасно видит достоинства самолета. Вот разительный пример. Уже в 1920 году железная дорога США достигла

своей максимальной протяженности — 404 800 км. А 30 лет спустя она снова уменьшилась до уровня 1906 года. Конечно, тут сказалось и увеличение парка частных машин.

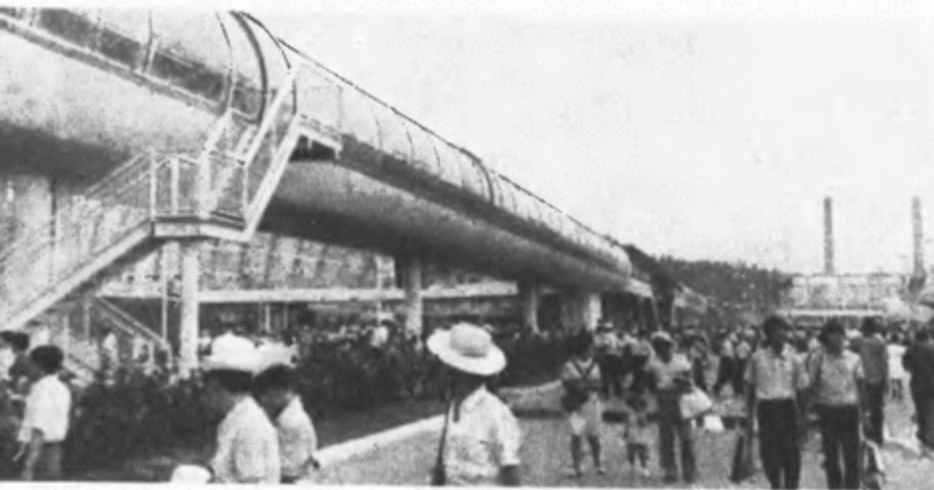
И все-таки я отношусь к оптимистам, верящим, что к началу XXI века автомобили и поезда по-прежнему будут играть главенствующую роль в пассажирских перевозках. Я отнюдь не консерватор. Просто я трезво оцениваю достижения научно-исследовательских работ, открывающих перед транспортом блестящие перспективы.

Автоматический электромобиль. По прогнозам многих ученых в 80-х годах будет принят закон, запрещающий загрязнение воздуха. К тому времени исчезнут последние представители дикого племена автомашин, которые сегодня наводняют мир. Сначала, видимо, частично заменят поршневые двигатели другими, более эффективными, выделяющими мало выхлопных газов. Это может быть либо ротор, либо стирлинг, либо даже паровой двигатель. Но, вероятнее всего, высокотемпературная газовая турбина. У нее очень высокий к. п. д., низкий удельный вес (меньше 0,45 кг/л.с.); она легка, удобна для транспортировки, быстро запускается и может работать в любых климатических условиях. Как считает Г. Буладон, сотрудник Института Баттеля в Женеве, турбинами будут оснащены мощные спортивные автомобили и грузовики (весом больше 100 т).

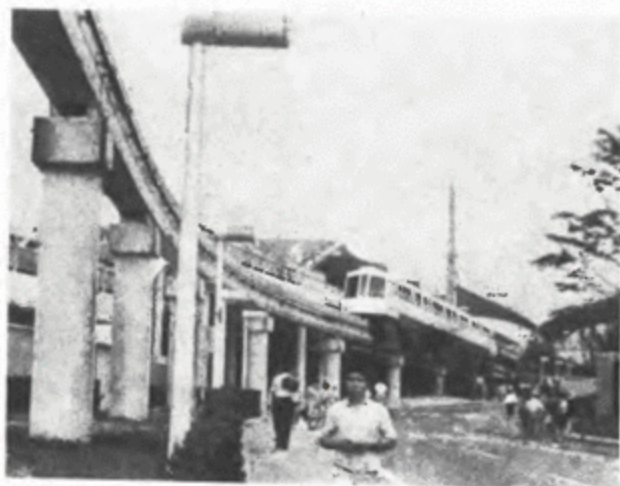
Потом на смену «грязным» тепловым двигателям придут «чистые» электрические. Сегодня уже появились первые образцы. Переменный ток поступает через тиристоры к высокоскоростному электро-

мотору. Трансмиссия предельно проста — нет ни сцепления, ни коробки передач. Электромобиль бесшумен, почти в 3 раза долговечнее существующих машин, требует минимального ухода. Один лишь недостаток: запас хода у него пока ограничен — 50—80 км. Но эта беда поправима. На VII конгрессе Мировой энергетической конференции был сделан обзорный доклад о топливных элементах, превращающих горючее непосредственно в электричество. Вот реальный путь для получения компактных источников энергии с большой емкостью. Сравнительно недорогие и легкие (менее 2 кг/кВт), они

Итак, представим себе поездку по городу, скажем, лет через двадцать. Вы выходите из дому и отправляетесь на ближайшую стоянку такси. Машина, рассчитанная на одного-двух человек, выглядит элегантно, кузов сделан из прозрачной пластмассы. В специальную прорезь вы опускаете карточку с указанием места назначения. Больше от вас ничего не требуется. Такси плавно трогается и выходит на магистраль. Центральная ЭВМ берет на себя все «бразды правления». Она следит за тем, чтобы интервал между электромобилями сохранялся постоянным. С умеренной скоростью



Движущийся тротуар, заключенный в пластмассовую трубу.



Монорельсовая дорога на ЭКСПО-70.

увеличат пробег машины при расходе 1 л топлива на 60%!

Однако у этих чудодейственных «генераторов» окажутся сильные соперники — перезаряжаемые батареи. Их энергоемкость на единицу веса будет в 8—10 раз больше, чем у нынешних аккумуляторов. Возможно, самыми распространенными станут батареи с пастообразным электролитом. Они потребляют кислород из воздуха, а водород (идеальное топливо) хранится в виде гидридов металлов. Перезарядка на станциях обслуживания займет примерно столько же времени, сколько сейчас уходит на заправку бака бензином.

В дальнейшем же машины вообще лишатся каких-либо индивидуальных источников энергии. Вдоль улиц и шоссе будут проложены кабели, с которых электромобили, словно троллейбус или трамвай, снимет ток. Одновременно по кабелю передаются команды — вождение полностью автоматическое. Последнее не должно нас удивлять. Уже сегодня можно проследить тенденцию к «роботизации» автомашин. Электрические устройства управления, тормоза, запоры на дверях, автоматические затемнители фар, электронные переключатели скоростей, саморегулирующееся кондиционирование воздуха — всех приборов и не перечтешь. Недавно в Техническом центре фирмы «Дженерал моторс» (близ Детройта) построили автомобиль «со сводным управлением». Небольшая рукоятка заменяет руль, переключатель скорости и тормозную педаль. Движением этой рукоятки водитель посылает сигнал компьютеру размером с транзисторный приемник, который, в свою очередь, включает нужный механизм.

50 км/час, зато без остановок перед светофорами и перекрестками, машина достигает заданного пункта по кратчайшему маршруту.

Сверхзвуковой поезд. В 1964 году в Японии открылась скоростная линия «Токайдо». Расстояние между Токио и Осакой (556 км) поезд преодолевает всего за 2,5 часа. Вскоре владельцы авиакомпаний с горечью убедились: бывшие их клиенты явно предпочитают новую железную дорогу. И причина тому не только низкая плата за проезд и провоз багажа. Как ни парадоксально, поезд доставляет

АРТУР КЛАРК: Автомашин слишком быстро, а поезда слишком медленны. В городе должна произойти коренная революция в общественном транспорте. Видимо, из города следует полностью изгнать личный транспорт, оставив лишь два вида общественного транспорта: движущийся без остановок на больших скоростях и медленный транспорт с остановками. Что касается транспорта в тоннелях — он хорош против шума, но встает вопрос экономичности. В СССР есть новая техника прокладки тоннеля. Когда-то лазеры были электрическими, сейчас мы хотим перевести их на химическую основу. Лазеры могут отлично работать по прокладке тоннелей.

Что же касается галактических проблем, то здесь могут быть совершенно неожиданные решения. Одна из идей есть у меня в «Одиссее 2001 года». Она называется «Хайпорт-стоп».

Мы, астрономы, знаем, что существуют микровзрывы и разбегающиеся галактики. Спин галактик может быть в ту или иную сторону. Между ними должно существовать пространство, в котором люди смогут перемещаться с колоссальными скоростями.

ФРЕДЕРИК ПООЛ: В моей книге «Торговец сирены» рассказывается о коренном изменении транспорта. В частности, я описываю «педикейб» — нечто среднее между велосипедом и машиной. Если же говорить серьезно, я голосую за подземный поезд на магнитной подушке. И вообще, за любой скоростной общественный транспорт, только бы он побольше перевозил пассажиров. И вот почему. У нас в Америке уже возникла проблема: куда девать старые «легковушки», буквально завалившие города! На мой взгляд, решение одно: нужно постепенно сократить, а затем и вовсе упразднить парк личных автомобилей.

ра: его охватывает подковообразный статор, жестко прикрепленный к вагону. Вращение обычного электромотора преобразуется у линейного в прямое поступательное движение. Такой аппарат (на 100 мест) будет курсировать между Нью-Йорком и Вашингтоном. Двигатель мощностью 2500 л. с. сообщит ему скорость до 400 км/час.

Модернизированным аэропоездом заинтересовались многие иностранные фирмы. В Англии бывший министр техники В. Бенн сделал заказ на строительство 27-километровой экспериментальной магистрали: «Лондон — аэропорт Фаулнесс». В Швеции



Один из вариантов городского автомобиля (скорость — 50 км/час).



Машина предназначена для междугородних автотрасс (скорость — до 300 км/час).

пассажиров в тот же срок, что и самолет. Очень много времени (гораздо больше, чем сам полет) отнимает дорога от города до аэропорта и обратно. Значит, на средних дистанциях железнодорожный транспорт еще не собирается уступать своих позиций. И чем быстрее движется поезд, тем больше у него шансов выжить в жестокой конкурентной борьбе.

Но обычный состав не может преодолеть рубеж в 300 км/час. И вот почему. Давление вагонного колеса на рельс достигает 1 т/см². Попадись хотя бы малейший выступ, и на бугорок обрушатся инерционные силы порядка нескольких тонн. Шпалы, рельсы, колеса и оси подвергаются опасной вибрации.

А между тем еще 100 лет назад французский инженер Жерар предложил заменить колеса воздушной подушкой. Не удивительно, что именно соотечественники Жерара первыми догадались построить аэропоезд. Между Парижем и Орлеаном (120 км) проложат бетонный рельс. По нему движется алюминиевый 20-тонный вагон (на 80 мест), спроектированный авиаконструктором Ж. Берти. Турбина мощностью 720 л. с. нагнетает под днище воздух. Аппарат приподнимается примерно на 1 мм. Благодаря газовой прослойке трение снижается чуть ли не до нуля. Кормовой винт, вращаемый двумя турбинами, в 1300 л. с. каждая, разгонит аэропоезд до 300 км/час!

Все было бы хорошо, да вот беда — уж больно громко шумит машина. Учитывая этот недостаток, сотрудники американской фирмы «Гаррет» поставили вместо толкающего винта линейный электродвигатель. Металлический рельс играет роль рото-

КАТО: Мы все находимся на транспорте, который называется «Земля». Он мчится в пространстве по неведомому нам маршруту. Мы все несем ответственность за то, чтобы сохранить жизнь пассажиров, сделать ее комфортабельнее и прекраснее. Конечно, неплохо сконструировать новый автомобиль, но в первую очередь следует сделать лучше наш общий транспорт — Землю.

решили протянуть линию от Стокгольма до аэропорта Арланда, а во Франции — от Парижа до аэропортов Орли и Рош, а также неподалеку от Марселя. В Западной Германии планируют связать Мюнхен с Гамбургом. Любопытные проекты появились в Голландии, Аргентине и других странах.

К сожалению, для японских дорог аэропоезд не подходит. Например, 40% магистралей «Токайдо» идет через тоннели. Да и остальные 60% пути все равно придется заключить в пластиковую трубу для защиты от дождя и снега. А тоннель и аэропоезд — понятия несовместимые. Поэтому японские инженеры ведут работы в несколько ином плане. Вот какой оригинальный выход нашли сотрудники фирмы «Хитачи». Под днищем вагона в кожухах установлены электромагниты. Жидкий гелий омывает катушки и поддерживает их в рабочем состоянии. Мощное магнитное поле отталкивается от алюминиевых шин. Создается подъемная сила. Этот поезд (скорость до 500 км/час) предполагают ввести в строй лет через десять на «Токайдо».

А профессор Х. Одзава решил использовать тоннели для реактивных поездов, способных преодолеть звуковой барьер. Вдоль пути через равные

НЕБЕСНЫЕ РАБОТЫ

Г. ПОКРОВСКИЙ,
доктор технических наук, профессор

Рисунки автора

На протяжении нескольких десятилетий в журнале «Техника — молодежи» публикуются статьи, смелые технические гипотезы и идеи, фантастические проекты и картины доктора технических наук Георгия Иосифовича Покровского.

На первый взгляд многое из предлагаемого ученым необычно, зачастую парадоксально. Однако на проверку оказывается, что в основе творческих исканий профессора Г. И. Покровского — точный расчет, гармоничность мировосприятия, scrupulous следование материалистическим законам диалектики. И самое главное — смелый творческий поиск новатора.

Дороги, вернее, бездорожье — вот главная, нелегко разрешимая проблема при освоении просторов Крайнего Севера и Сибири, Урала и Алтая, Дальнего Востока. Не секрет, что протянуть по болотам и падам дорогу от одного промышленного объекта к другому подчас накладней, чем соорудить сами объекты. Как тут не вспомнить, что над торосами и топянами, над буреломами и увалами разбежались на все четыре стороны света иные дороги — воздушные.

Не нужно быть футурологом, чтобы предсказать: в самом ближайшем будущем грянет возрождение дирижаблей.

На первой обложке изображен дирижабль, устанавливающий ферму моста. Точное положение корабля определяется двумя пересекающимися лучами квантовых генераторов. Лучи воспринимаются датчиком (в верхней части дирижабля), так что корабль удерживается автоматически в точно заданном положении.

В отличие от своего газонаполненного собрата вертолет не нуждается в аттестациях: удобные, мобильные «воздушные грузовики» давно уже стали незаменимым подспорьем для полярников, геологов, землепроходцев.

На иллюстрации вверху показан залп реактивными сваями со стапеля, подвешенного к вертолету. Реактивные двигатели внедряют сваи глубоко в грунт. Затем двигатели отсоединяют (для повторного использования) — и готово основание для любого тяжелого сооружения.

На иллюстрации внизу — небесные работы строят мост через реку. Реактивные сваи забиваются с длинной фермы. Впоследствии ферма опускается на сваи и служит первоначальным звеном всего моста. Как и в случае с дирижаблем, вертолеты «привязаны» к лучам квантовых генераторов.



ОКНО В БУДУЩЕЕ



ТЕХНИКА-3
МОЛОДЕЖИ 1971

НА ПОВЕСТКЕ ДНЯ — БУДУЩЕЕ



**ВОТ МЧИТСЯ ПОЕЗД
РЕАКТИВНЫЙ...**



**НА ЗЕМЛЕ,
В НЕБЕСАХ
И НА МОРЕ**

Реактивные:



самолет



судно



поезд

**ТЕХНИКА-3
МОЛОДЕЖИ 1971**

ЦЕНА 20 коп.
ИНДЕКС 70973

ШТУРМ ЯДЕР



Терминология различных дисциплин, удивительно пестрая и несхожая, обнаруживает прямо-таки поразительное согласие, как только дело касается понятия «ядро». Трудно отыскать область знаний, где бы оно ни фигурировало. Мы сталкиваемся с ним в работах по астрономии, посвященных изучению галактик, туманностей, звезд и комет, встречаем его в исследованиях геологов, метеорологов, кристаллографов, физиков, биологов и даже лингвистов.

В языке науки фигурируют ядра планет и ураганов, молекул и конкреций, атомов и кристаллов, вирусов и электронов, клеток и бактерий. Материальный носитель наследственности — дезоксирибонуклеиновая кислота — представляет собою ядерное вещество («нуклеус» латини и обозначает «ядро»).

Такое терминологическое единство не случайно. В нем находит выражение важнейший принцип диалектико-материалистической философии: принцип единства мира во всем его разнообразии.

Научное понятие, о котором идет речь, заимствовано из живого языка. Заглянем в известный словарь В. Даля. Там сказано: «Ядро — недро, самая середка внутри вещи; сосредоточенная суть, сущность, основание..., твердое, крепкое или самое главное, важное. Круглое тело, шар... С определением языковедческим перекликается поэтическое. «Ядра — чистый изумруд», — приводит на память пушкинская строка.

Изумруд, интересующий специалистов всех без исключения дисциплин, — это наиболее глубокие, фундаментальные закономерности. Познание их неотделимо от проникновения в сущность явления. А стремление вскрыть сущность явления неизменно приводит исследователя к загадкам ядра. Ведь в нем скрыто самое главное, сосредоточенная суть...

И не удивительно, что наряду с отдельными дисциплинами ядрами заинтересовалась методология науки.

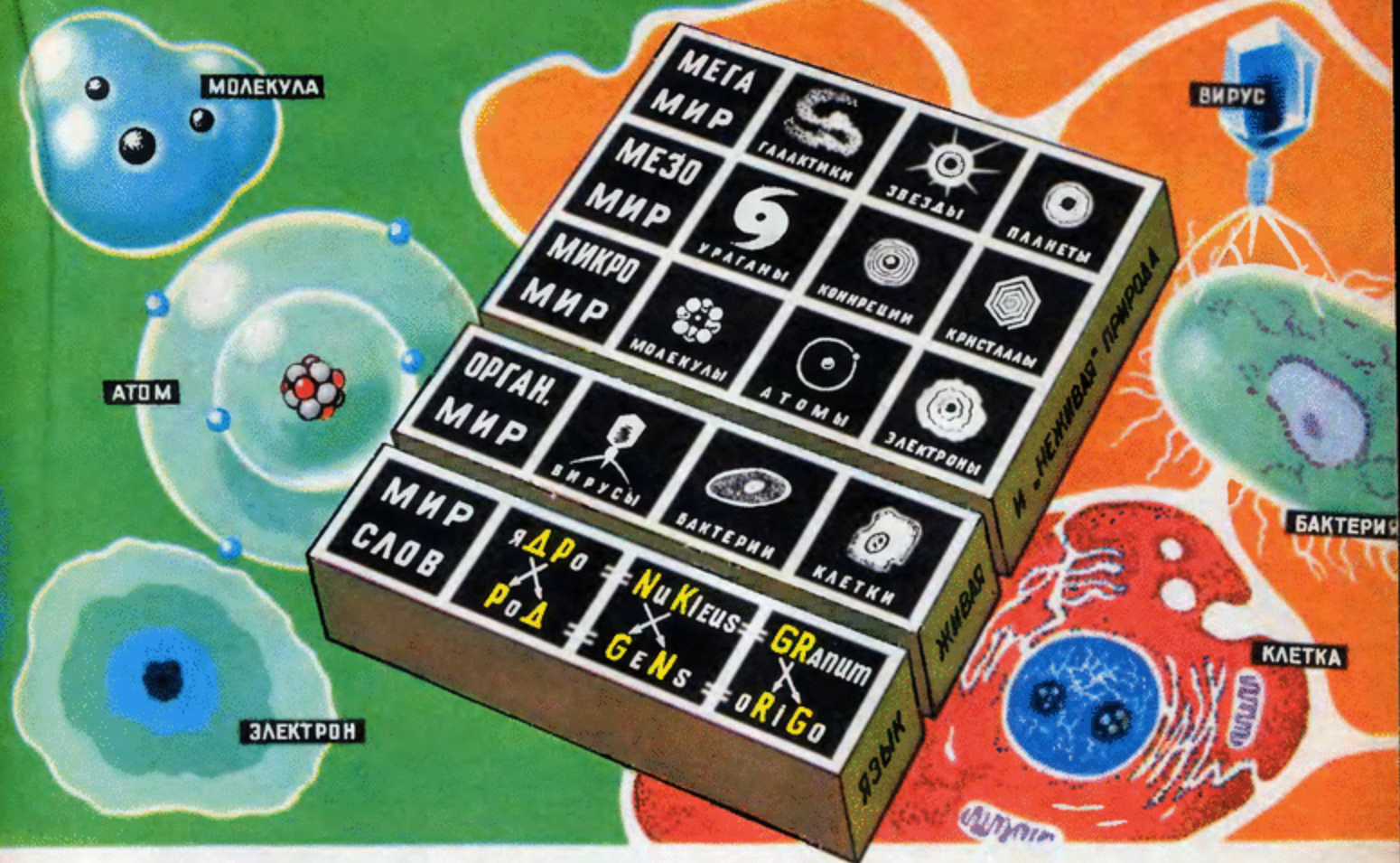
Формируется нуклеология, или ядроведение, обобщающее опыт изучения всех ядер природы. А поскольку их много, то первым делом нуклеологии было введение систематизации. Так возникла иерархия ядер.

ЗВЕЗДНАЯ СУТЬ

Галактики. Свыше 70% их спиралевидны и имеют ядра — скопления газа и звезд с массой, в миллиарды раз превышающей массу Солнца. Диаметр центрального скопления в тысячи раз меньше самой галактики. Как подчеркивает академик В. Амбарцумян, «не ядро образовалось в уже существовавшей галактике, а галактика возникла вследствие активности ядра». Эта активность проявляется во взрывах, которые порождают новые звездные скопления. В 1948 году астрономы Крымской обсерватории обнаружили ядро нашей галактики — Млечного Пути. Оно расположено в созвездии Стрельца.

Звезды. В недрах Солнца температура достигает 20 млн. градусов. Там действует своего рода термоядерный реактор, энергия рождается в итоге превращения водорода в гелий. Солнечное ядро газообразно, но плотность его в сотни раз превосходит плотность воды. Оно окутано несколькими оболочками: фотосферой (толщина ее 100—300 км), хромосферой (толщина 14 тыс. км) и т. д. Ядра других звезд устроены, по-видимому, аналогично.

Планеты. Методами сейсмологии установлено сложное строение Земли. Сверху расположена кора, затем мантия, дальше — ядро радиусом 3,5 тыс. км. Предполагают, что оно состоит из расплавленного никелистого железа, а в самом центре есть твердое субъядро радиусом около 1300 км. О внутреннем строении других планет пока известно очень мало.



ПРИРОДЫ ОСНОВАНИЯ ЗЕМНЫЕ

Ураганы. Они тоже имеют ядра, во многом еще загадочные. По 10—20 дней в тропиках бушуют гигантских размеров спиралевидные вихри — циклоны или торнадо. Скорость ветра может достигать 500 км/час, водопадами хлещут дожди, гремят грозами черные тучи, а в центре разбушевавшейся стихии, в круге диаметром 10—20 км, — безмятежное голубое небо. Это и есть тактиственный «глаз урагана», или, как говорят еще, «око тайфуна». Размеры самого циклона в десятки раз больше.

Конкреции. Слово это в переводе с латинского языка означает «сгущение». Так называют округлые железисто-никелевые комки, которые во множестве находят на дне океанов. Они естественного происхождения и весят от 2 г до 2 т. Разрастание конкреции идет вокруг ядра, которым может быть даже зуб акулы. Но почему одна частица вдруг становится зародышем железисто-никелевого сгущения, а другие нет — пока неизвестно.

Кристаллы. Центры кристаллизации изучены хорошо. Число их зависит от степени пересыщения и переохлаждения раствора или расплава. Аналогично тому, как это происходит с галактиками, кристалл зарождается благодаря активности ядра. Лишь после того, как были исследованы свойства центров кристаллизации, стали изготавливать искусственные алмазы, рубины, сапфиры.

„ЭЛЕКТРОН НЕИЩЕРПАЕМ...“

Молекулы. Понятие «ядро молекулы» в научном обиходе есть, но им пользуются только химики-органики. Например, оно применяется для обозначения бензольного кольца — замкнутой связи атомов углерода и водорода. Такие связи часто встречаются в органических соединениях, их можно видеть в электронный микроскоп.

При увеличении в 315 тыс. раз хорошо видно, что молекулы красящего вещества гемодианина имеют ядерное строение.

Атомы. Центральную часть атома открыл Резерфорд в 1911 году. Ученый провел аналогию между строением солнечной системы и атома: вокруг ядра (Солида) вращаются электроны (планеты). И хотя от этой модели физики впоследствии отказались и заменили ее более сложной, понятие атомного ядра — нуклона — прочно вошло в физику. Нуклон состоит из положительно заряженных протонов и не имеющих заряда нейтронов, связанных между собой мощными силами. При распаде или синтезе атомных ядер освобождается огромная энергия.

Электроны. Когда обнаружилось сложное строение атома, многие догматически мыслящие физики пытались объявить электрон «последней» и «неделимой» частицей. Против таких взглядов решительно выступил В. И. Ленин. «Электрон также неисчерпаем, как и атом», — утверждал он. Это гениальное предвидение несколько десятилетий спустя подтвердилось. Современная физика установила, что электрон далеко не прост. У него тоже есть ядро размером 10^{-70} см, а вокруг расположено несколько оболочек так называемых виртуальных (возможных) частиц.

СРЕДОТОЧИЕ ЖИЗНИ

Вирусы. Иногда их называют «живыми кристаллами» за удивительное многообразие форм и отсутствие питания. Строение вирусов предельно просто: ядро, составленное нуклеиновыми кислотами, и защитная белковая оболочка. Размножение происходит только внутри чужеродных клеток. Можно ли считать вирусы простыми организмами, с которых началась жизнь на Земле?



НАШИ ДИСКУССИИ: ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

(Начало см. в № 2 за 1971 год)

Каковы перспективы скоростного железнодорожного движения у нас в стране?

Прежде всего нужно сказать, что наш подход к скорости принципиально иной, нежели в капиталистических странах.

Там скоростное движение — обычное следствие конкурентной борьбы между железнодорожными компаниями, с одной стороны, и автобусными и авиационными — с другой. Поэтому стремительность некоторых «рекордных» поездов неоправданно велика с точки зрения экономики. Компании стремятся любой ценой привлечь пассажиров. Это, правда, не относится к действующей линии Токио — Осака в Японии или проектируемой магистрали между Вашингтоном, Нью-Йорком и Бостоном в США. В обоих случаях путь проходит по районам с исключительно высокой плотностью населения, и только железная дорога способна полностью справиться с потребным объемом перевозок. По американским подсчетам, двухпутный участок сверхскоростной магистрали по провозной способности эквивалентен примерно 15 полосам автодороги. Но в целом погоня за скоростью на железных дорогах в странах капитализма — это в конечном счете погоня за прибылью.

В Советском Союзе скоростное движение подчинено прежде всего экономической целесообразности. В масштабе всего народного хозяйства мы гармонически сочетаем преимущества скоростных железных дорог, автомобильного и автобусного сообщения и авиации.

Что именно понимается под термином «скоростное» движение?

Термин этот, конечно, условен. Прежде всего, о каких поездах идет речь: пассажирских или грузовых? Ведь разница в их скорости будет всегда. Сейчас дальние пассажирские поезда развивают максимум 100—120, а грузовые — 80 км/час. В перспективе эти величины изменятся следующим образом:

- обычные грузовые поезда — 100 км/час;
- специальные грузовые, то есть везущие срочные и скоропортящиеся грузы, и обычные пассажирские поезда — 120 км/час;
- скоростные пассажирские — 140—160 км/час;
- сверхскоростные экспрессы — 180—250 км/час.

Однако широкого развития сверхскоростное движение в нашей стране пока не получит. При-

рост скорости хотя бы на 10 км/час требует серьезных затрат. Можно сослаться на опыт японской дороги «Токайдо» между Токио и Осакой: там, чтобы обеспечить максимальную скорость около 250 км/час, пришлось построить 3 тыс. мостов, 114 км эстакад, 66 тоннелей длиной в среднем по километру каждый — и это на расстоянии 556 км! Средства, вложенные в строительство, как заявляют японские промышленники, окупятся лишь через 20 лет при огромном потоке пассажиров — свыше 30 млн. в год. Такого у нас пока не предвидится. Кроме того, и срок окупаемости капиталовложений в СССР установлен более короткий: порядка 8 лет.

Вы сказали «реконструкция». Что кроется за этим словом?

Железные дороги большей частью строились не сегодня и даже не десять лет назад. Сооружались они в эпоху относительно малых скоростей, часто в весьма сложных топографических условиях. Про-

СКОРОСТЬ

Г. ЧЕРНОМОРДИК,

профессор, доктор технических наук, заведующий сектором Института комплексных транспортных проблем при Госплане СССР

ектировщики намечали соответствующие радиусы закруглений, определяли соответствующую конструкцию пути. И сейчас на наших дорогах кое-где весьма крутые повороты, на которых скорость приходится снижать до 70—80 км/час. Для высокоскоростного движения нужно либо смягчать закругления, либо вообще прокладывать новые дороги с очень пологими кривыми.

И еще одно обстоятельство. Поезд не может промчаться мимо станционных платформ, развивая скорость выше 140—160 км/час. Это опасно: мощная воздушная волна может сдуть человека с перрона. Поэтому сверхскоростные поезда должны пронеситься по своим путям, вдали от открытых платформ.

Я перечислил лишь малую часть тех проблем, которые предстоит решить. Если же сверхскоростной экспресс пустить по непригодной трассе, машинисту придется то и дело тормозить, средняя скорость окажется довольно низкой, а расходы на эксплуатацию поездов возрастут. Ожидаемого эффекта достигнуть не удастся.

Мы проанализировали состояние железных дорог нашей страны под этим углом зрения. Выяснилось, что многие линии таковы, что позволяют пропускать по ним составы с предельной скоростью 120—140 км/час. Перестраивать же их, как правило, экономически невыгодно. Однако на отдельных, наиболее благоприятных участках все-таки можно без особых затрат организовать довольно быстрое движение — до 200 км/час и более. На линиях же, где много крутых закруглений, есть смысл использовать мощные локомотивы. Они могут наверстать время, упущенное на неудобных перегонах.

Советские локомотивы, такие, как электровоз ВЛ-80 или тепловоз 2ТЭ10, способны вести пассажирские поезда со скоростью до 160 км/час, а грузовые — до 120 км/час. С успехом применяются и чехословацкие электровозы ЧС4. С такой машиной экспресс «Аврора» преодолевает расстояние между Москвой и Ленинградом за 5 часов со средней скоростью порядка 130 км/час.

А исходя из чего выбирают среднюю скорость движения? Я имею в виду пассажирские поезда.

Человек, сидя в кресле, переносит, не утомляясь, 4, от силы 6 часов пути. В идеале любая поездка должна продолжаться не дольше. Например, из Москвы в Ленинград, как я уже говорил, пассажиры добираются всего за 5 часов. Такие же экспрессы (130—160 км/час) скоро сблизят Москву с Горьким, а потом, возможно, и с Харьковом.

Однако, скажем, в Крым или на Кавказское побережье за столь малый срок по нынешним дорогам не домчишься. Поэтому тут задача поскром-

НА РЕЛЬСАХ

**Ответы
на вопросы нашего корреспондента
В. Демидова**

нее: добиться, чтобы поезд находился в пути 12—14 часов. Он отправляется вечером, люди спокойно спят, а утром, проснувшись, оказываются на месте. Такой состав может идти уже медленнее — 110—120 км/час.

Ночной экспресс «Красная стрела» (Москва—Ленинград) катится еще неторопливее: в среднем 90 км/час. Это для того, чтобы пассажиры, выехав ночью, прибыли в пункт назначения утром, к началу рабочего дня, успев хорошо выспаться.

А на трассе Москва—Владивосток скоростное движение вообще ни к чему. На Дальний Восток выгоднее всего добираться самолетом.

Мы считаем, что преодолевать расстояния до 700—800 км на поезде, безусловно, выгоднее, чем на самолете, а в пределах 2000 км железная дорога вполне может конкурировать с авиацией. И вот почему. В первом случае наземное путешествие может занимать даже меньше времени, нежели полет (учитывая переезды из города в аэропорт и из аэропорта в город, ожидание на аэродроме). К тому же расписание отправок поездов практически не зависит от погоды (я исключаю стихийные бедствия), чего нельзя сказать про самолеты. Во втором же случае железная дорога может обеспечить больший комфорт при меньшей стоимости проезда. К тому же в пути человек будет только ночью.

А возить грузы на скоростных поездах выгодно?

Смотря какие. Не руду, например, и не уголь — для них вряд ли мы станем повышать средние скорости более 60—70 км/час. (Надо сказать, что скорость грузовых поездов у нас выше, чем в лю-

ИВАН ЕФРЕМОВ: Я считаю, что скорость наземного транспорта не должна очень сильно возрастать — для массовых перевозок такая не нужна. 200 км/час вполне достаточно, лишь бы поезд мог сразу доставить необходимое количество груза. Поэтому прогресс не столько в скорости, сколько в грузоподъемности, в ширине колеи. Мне представляется широкое рельсовое полотно, метров шесть, десять даже. Каждый вагон будет равняться среднему кораблю. Кроме того, значительное количество транспорта, особенно в городах, должно уйти под землю. Ведь в дальнейшем техника снабдит нас механизмами, быстро роющими тоннели.

У пассажирских поездов скорость тоже будет не выше 200—300 км/час. Кому нужно быстрее, сядет в ракету или в самолет... Короче говоря, я за «медленный» земной транспорт, который дает возможность не только переехать из одного места в другое, но и по дороге насладиться созерцанием прелестей земли.

бой стране мира.) Не оправдываются повышенные транспортные расходы. Тут гораздо важнее регулярность доставки.

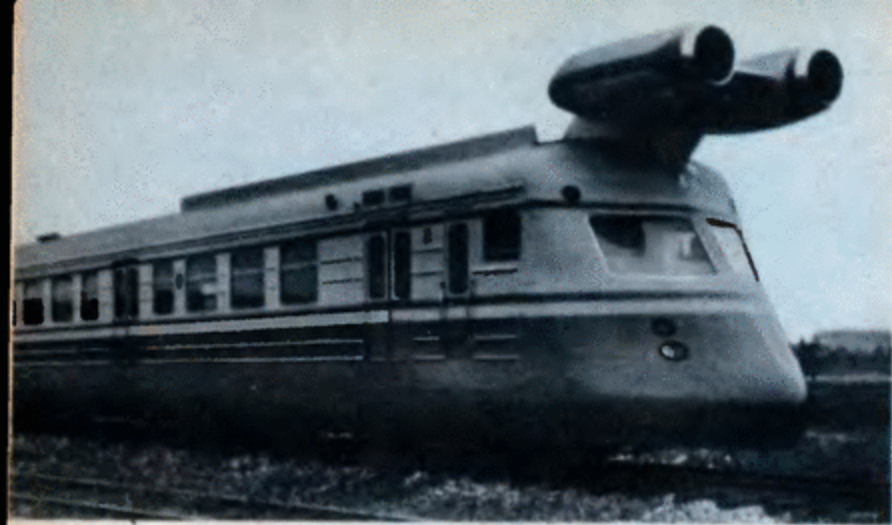
Вот станки, машины, приборы — другое дело. Они по весу составляют всего 15% общего тоннажа перевозок, зато по стоимости — 85% цены всех грузов. Поэтому их надо доставлять как можно быстрее, выделять для них специальные составы. Скоропортящиеся же грузы — фрукты, мясо, цветы — мы и сейчас перевозим в чрезвычайно сжатые сроки.

Но если по одной и той же линии пойдут составы с резко различными скоростями, более быстрым придется все время обгонять медленные. Удобно ли это? Не стоит ли в будущем специализировать дороги, отделять скоростное движение от обыкновенного?

Я уже затрагивал этот вопрос, говоря о реконструкции старых железных дорог. Легче всего провести модернизацию там, где есть параллельно проложенные линии, отстоящие друг от друга не слишком далеко. На одну пару путей можно будет возложить тяжелое грузовое движение (составы с углем, рудой, хлебом, лесом и т. д.). А на другую — пассажирское и ускоренное грузовое. Правда, вряд ли это осуществимо в ближайшие годы, но уже сейчас мы рассматриваем такие варианты. Выгодность подобной специализации несомненна: составы пойдут с одной скоростью, что значительно упростит работу транспортных служб, повысит четкость движения, увеличит пропускную способность линий.

Кстати, о четкости движения. Наша Транссибирская магистраль — единственная в мире железная дорога, по которой днем и ночью, из года в год поезда идут непрерывным потоком: через несколько минут. По ней перевозят вдвое больше грузов, чем по самой грузонапряженной в США Пенсильванской. Сейчас по Транссибирской магистрали идут составы весом до 5—6 тыс. т — гораздо более тяжелые, чем в любой европейской стране. Но не исключено, что скоро вес составов поднимется у нас до 8—10 тыс. т!

В заключение мне хотелось бы сказать, что скоростное движение — это целый комплекс вопросов. И решаются они совместно многими специалистами. Но одно можно заявить твердо: советские ученые занимаются этой проблемой, отнюдь не стремясь побить рекорды. Высокие скорости приходят на наши дороги строго по плану — тогда, когда они выгодны народному хозяйству, когда нужда в них объективна.



Скоростной вагон-лаборатория с турбореактивными двигателями. Проектная скорость 250 км/час.

ИСПЫТАНИЯ ПРОДОЛЖАЮТСЯ

А. САЗОНОВ, инженер

Недавно на наших магистралях появился изящный вагон-лаборатория «ВНИИВ — Скорость», созданный сотрудниками ВНИИВагоностроения, КБ генерального конструктора по авиационной технике А. С. Яковлева и работниками Калининского вагоностроительного завода. Он буквально начинен измерительными приборами, которые с каждой поездкой открывают исследователям тайны высоких скоростей. Но прежде всего внимание привлекают необычные для этого вида транспорта спаренные турбореактивные двигатели от самолета Як-40. Они возвышаются на крыше спереди вагона.

Столь неожиданная новинка — не просто дань «реактивной» моде. Обычный двигатель вращает колеса, которые, отталкиваясь от рельсов, перемещают состав. С ростом скорости сила сцепления между поездом и стальными нитями уменьшается, а сопротивление движению возрастает. Понятно, такой принцип образования тягового усилия позволяет увеличивать скорость лишь до определенного предела. Совсем иную картину мы наблюдаем при использовании реактивного двигателя. В этом случае локо-

В 1955 году Кеноя Одзава, декан факультета науки и техники Университета Мейдзо (провинция Нагоя), возглавил исследовательскую группу, перед которой стояла дерзкая задача — создать сверхзвуковой наземный транспорт. 50-летний профессор был известен как конструктор тяжелых самолетов и управляемых ракет. Используя свой богатый опыт авиационного инженера, он разработал необычную транспортную систему — реактивный поезд,двигающийся по оригинальной эстакаде.

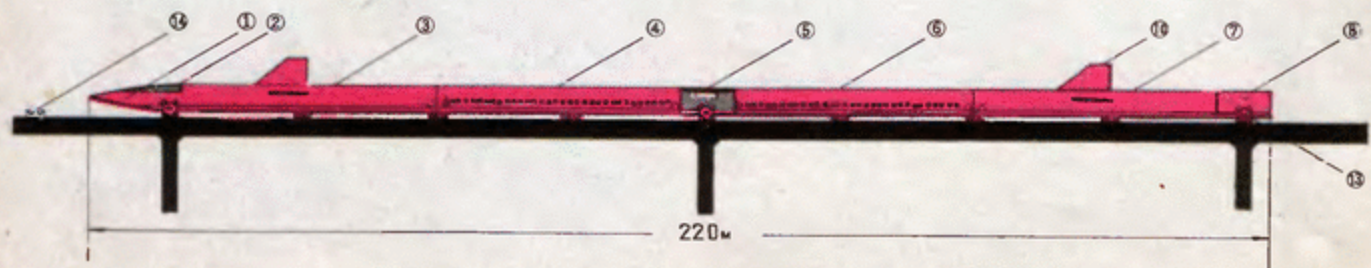
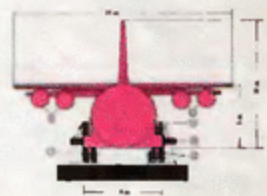
Испытания моделей. Перед тем как выбрать окончательный вариант, Одзава провел около 20 комплексных испытаний различных моделей масштабом от $1/60$ до $1/20$. В 1968 году была успешно достигнута скорость 1140 км/час, а в 1969-м, после постройки герметичного тоннеля, — 2300 км/час! Вакуум препятствовал образованию и распространению ударных волн, шумов. Наконец, в прошлом году на точной копии сверхзвукового

поезда проехали подопытные животные. После разгона и торможения самочувствие их было отличным. Специалисты считают, что в самом ближайшем будущем транспортная система Одзавы вступит в строй. Как же она будет выглядеть?

Кузов поезда, длиной 220 м и диаметром 5 м, сделан из легкого сплава. Внутри он разделен на несколько отсеков. Впереди — носовой (1) и кабина водителя (2). Грузовой отсек (3) способен вместить контейнеры общим весом 100 тыс. кг. Далее расположены пассажирские салоны (4 и 6), отделенные от машинного отсека (5) огнестойкими стенками. Салоны, снабженные кондиционерами воздуха, рассчитаны на тысячу мест. С собой дозволено провозить багаж, весящий в 2,5 раза больше, чем разрешается в самолетах. Следующий отсек (7) — приятный сюрприз для автолюбителей. По трапу они могут заехать в него прямо на машинах, подождать некоторое время, а затем по-

ПОЕЗД ОБГОНЯЕТ ЗВУК

Ю. ФЕДОРОВ, инженер



мотив отталкивается уже не от рельсов (они играют роль направляющих), а от окружающей воздушной среды.

Как и принято при разработке скоростных машин, модель вагона прошла тщательные испытания в аэродинамической трубе. Конструкторы постарались придать поезду наиболее обтекаемую форму.

Железная дорога редко бывает прямой. На повороте обычно приподнимают наружный рельс, и состав благополучно преодолевает кривую. На скоростной поезд такой рельсовый «трек» не рассчитан — полотно наклонено (в поперечном направлении) не особенно круто. Спрямление искривленных перегонов чрезмерно дорого, а иногда практически неосуществимо. Каков же выход из положения?

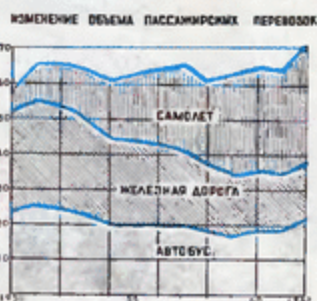
Сейчас предложены оригинальные устройства, призванные решить эту проблему. Вот, к примеру, одна из схем. Под действием центробежной силы отклоняется (влево или вправо) маятник. Он выпускает воздух в пневморессору (левую или правую) до тех пор, пока снова не повиснет вертикально. Так достигается автоматическая регулировка. Возможна и такая схема. При повороте гидравлические или масляные домкраты приподнимают кузов с нужной стороны. Управляет ими электронный

прибор, точно определяющий необходимый угол крена.

При высокой скорости неприятели подстерегают и на прямых участках пути. Колебания. Чем быстрее разгоняется состав, тем сильнее бросает его из стороны в сторону. Люлочное подвешивание кузова вкупе с разными упругими упорами уменьшает поперечные колебания.

В то время как одни конструкторы бьются над увеличением скорости, другие не менее энергично ищут способы погасить ее. Действительно, как быстро остановить вагон, развивающий скорость 250 км/час? Ведь тормозную силу нельзя увеличивать беспрестанно. Она обязательно должна быть слабее силы сцепления колес с рельсами. Иначе машина пойдет юзом. Инженеры опробуют новые магниторельсовые и дисковые тормоза, дополнительные устройства, которые изменяют тормозное усилие в зависимости от скорости, и другие приспособления.

Мы затронули лишь малую часть проблем, вставших перед исследователями — первыми пассажирами реактивного поезда. Пуск скоростных линий в повседневную эксплуатацию — очень сложная техническая задача. С помощью новой лаборатории на колесах специалисты надеются решить ее в самом ближайшем будущем.



Посмотрите на правый график. По вертикали отложены миллиарды (в размерности пассажир × миль). В США после второй мировой войны количество пассажиров, пользующихся самолетами, резко возросло, а затем и превзошло число путешественников, предпочитающих железную дорогу. Скоростные поезда призваны устранить эту несправедливость. Вот как, например, изменилось в Японии соотношение пассажиров, перевезенных самолетами и поездами по одному и тому же маршруту Токио — Нагоя (левый график). После открытия новой линии «Токайдо» в октябре 1964 года определенное число воздушных пассажиров стали пользоваться услугами скоростной магистрали. А реактивный поезд профессора Одзавы, по прогнозам специалистов, вообще вернет железной дороге былые величия.

кинуть поезд на нужной остановке. В кормовой части (8) находится устройство воздушного торможения.

Турбореактивные двигатели расположены симметрично, по две штуки с каждой стороны поезда. Один ТРД развивает тяговое усилие в 10 тыс. кг.

Эстакада покоится на фундаменте — столбах, стоящих через 100 м. Вдоль пути, над столбами, установлены жесткие уголки (13) с Е-образными пазами. Выступ поезда как бы «схвачен» направляющими роликами сверху (15) и сбоку (16) и ве-

дущими роликами снизу (17). Кроме того, вдоль пути закреплены опорные ролики (14).

Трогание поезда от станции происходит за счет ведущих роликов.

Разгон можно начинать после достижения необходимой скорости — за пределами города. Включаются двигатели. Оперение поезда — три горизонтальных стабилизатора (9) с двумя вертикальными рулями (10) — обеспечит подъемную силу, уменьшающую нагрузку на опоры. Движение состава контролирует ЭВМ диспетчерского пункта.

Торможение осуществляется теми же ведущими роликами, только застопоренными, а также парашютом, который выбрасывается из кормового отсека.

На первых порах рейсовая скорость ограничится 980 км/час. Но и это неплохо: отправившись от Токио, поезд домчится до Осаки за 35 мин.!



Заключительные испытания модели реактивного поезда были засняты на пленку и показаны через глобальную систему связи телевизионной компанией CBS. На снимке показан один из моментов съемки. В т о р о й с п р а в а — профессор К. Одзава.

Стараясь исправить ошибки природы, человек уже намечил будущие преобразования климата Земли. Самый реальный проект принадлежит, несомненно, нашему соотечественнику инженеру Петру Борисову. Он предлагает построить в Беринговом проливе, между Азией и Америкой, гигантскую плотину, оснастить ее могучими насосами и перекачивать поверхностные холодные воды из Чукотского в Берингово море. Гольфстрим, совершив полный круг по Ледовитому океану, уже охлажденным возвращается в Атлантику. Этот противоток и уничтожат насосы Беринговой плотины, они отсосут верхний холодный слой, предупредят образование нового льда, заставят Гольфстрим течь в Тихий океан, а не в Атлантику. В результате на просторах Чукотки, Аляски, Сибири, Дальнего Востока станет теплее.

Ценность этого проекта особенно ощутима, если сравнить его с идеей Гурда Риджера. Он предложил заткнуть пролив Белл-Айя между Лабрадором и Ньюфаундлендом. К последнему пристроить еще дамбу. Она не выпустит в океан Гольфстрим, который повернет к Америке. Необдуманный замысел сулил немало бед Европе — на нее обрушились бы ледяные ветры Арктики.

Сегодня мы рассказываем о проекте другой грандиозной плотины — между Южной Америкой и Антарктидой. По мысли японского ученого К. Хигуси (Университет Нагоя), эта плотина, занимая ключевые позиции в системе океанских течений, приведет к изменению мирового климата. Хигуси доложил о своем проекте на международной футурологической конференции, проходившей в Киото в апреле прошлого года. Тогда же его оппонент К. Такано сообщил о математической проверке столь смелой идеи. И хотя первый результат оказался неутешительным для Хигуси, его проект отнюдь не обесценился. По крайней мере, предложение соорудить дамбу из местного сырья — айсбергов кажется нам весьма перспективным.

ПОТЕПЛЕНИЕ ИЛИ ПОХОЛОДАНИЕ

Кейдзи ХИГУСИ

Посмотрите на рисунок (помечен цифрой 1) поверхностной и глубинной циркуляции вод в океанах. Не правда ли, Тихий, Атлантический и Индийский взаимосвязаны круговым антарктическим течением (рис. 2). В этом течении самое узкое место — пролив Дрейка, отделяющий Южную Америку

от Антарктиды. Перекрыв пролив дамбой, можно, видимо, направить водный поток в другую сторону. Вместо кругового течение станет каким-либо иным. Сия перемена, надо думать, аукнется во всем мире. Изменятся циркуляции в океанах. А так как одновременно преобразится температурное распределение на океанской поверхности, не останутся прежними и циркуляции в атмосфере. Воистину пролив Дрейка — ключ к управлению климатом нашей планеты.

Как видно из атласа (например, «Атлас мира», М., 1967), ширина самой глубокой (3000 м) части пролива Дрейка — всего лишь 700 км. Дно на редкость плоское, словно подготовленное специально для будущего строительства. Саму плотину нетрудно соорудить из айсбергов. Достать их буксиром. Каждый из них способен транспортировать стандартный айсберг (площадью 2,7 км² × 2,7 км и толщиной 250 м) со скоростью 0,25 м/сек, то есть порядка 0,5 узла. По грубым подсчетам, получается, что для дамбы потребуется около 3100 ледяных глыб. Ежегодно от Антарктиды дрейфуют примерно столько же «белых призраков», так что строительным материалом мы обеспечены.

После того как айсберги будут отбуксированы на место, необходимо затопить их. Каждую глыбу покрываем каким-либо веществом, в два раза более тяжелым, чем морская вода. Толщина балластного слоя — 1/8 от толщины ледяного основания. Нагромождая айсберги друг на друга, возводим плотину общей высотой (считая от дна) 3 и толщиной 2,7 км. Гарантированный срок сохранности этого сооружения 14 лет. Чтобы дамба не растаяла, придется регулярно укреплять ее «свежими» айсбергами.

С технической стороны проекта мы справились. Теперь остановка за теорией. Ведь мысль об искусственном изменении климата основана на чистой интуиции. Было бы весьма интересно проверить наши соображения математическими выкладками. Если окажется, что дамба приведет к потеплению, улучшению мировых климатических условий, дело можно считать решенным. Если же к похолоданию, тоже неплохо. Тогда подтвердится гипотеза, о которой я нарочно умолчал. Представьте себе, что в одно прекрасное

время число айсбергов, дрейфующих от Антарктиды, по какой-либо причине возросло. Пролив Дрейка закупорился прозрачными глыбами — возникла естественная плотина. В результате наступил ледниковый период. Вот прекрасная иллюстрация к словам древних мудрецов: «Даже песчинка может вызвать лавину!»

ПОВЕРИТЬ АЛГЕБРОЙ ИДЕЮ...

Кендзо ТАКАНО

Мы провели эксперимент по численному моделированию общей циркуляции в Мировом океане (при создании ледовой дамбы через пролив Дрейка). Представляя лишь первый шаг в серии более детальных расчетов, связанных с термодинамическими, химическими и другими нелинейными процессами, настоящее сообщение ограничивается лишь оценкой суммарного объемного расхода воды.

ЛЕДОВАЯ ЦЕПЬ АЙСБЕРГОВ

Влияние дамбы распространяется только на прибрежную полосу океана (рис. 3). Вокруг Антарктиды идут по часовой стрелке течения, которые обеспечат расход небольшим более 80 · 10¹² см³/сек, тогда как ныне здравствующий круговой поток переносит 196 · 10¹² см³/сек. В зоне, непосредственно примыкающей к берегам континента, течение направлено с востока на запад. Нет вообще какого-нибудь значительного переноса воды в юго-восточном районе Тихого океана.

Поскольку мы пренебрегали всеми бароклиническими процессами, наш результат не позволяет оценить изменения в теплопереносе и температурном распределении на поверхности Мирового океана. Надеюсь, в недалеком будущем предпримут гораздо более исчерпывающие численные эксперименты, которые позволят успешно планировать те или иные мероприятия по искусственному регулированию климата.



ШАГИ ПЯТИЛЕТКИ

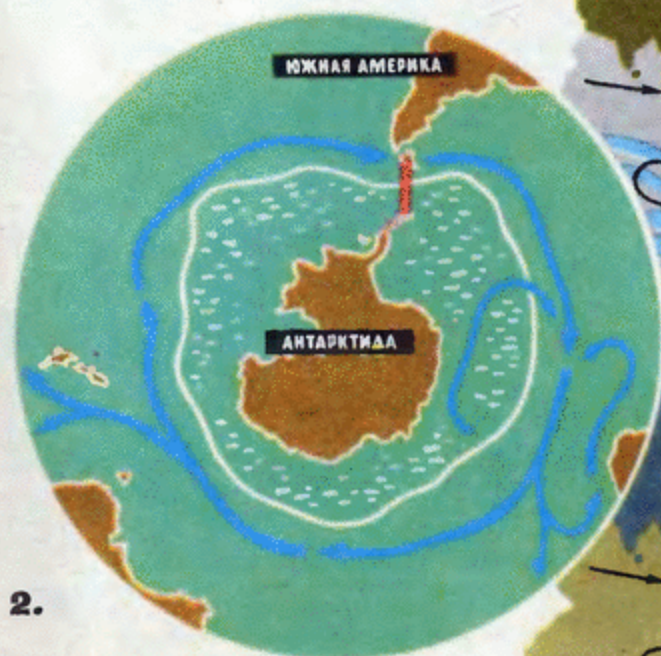
Хлеб — важнейший продукт питания. Среднегодовой валовой сбор зерна по стране за пятилетие составит не менее чем 195 млн. т.



ПЛОТИНА

МЕЖДУ ДВУМЯ МАТЕРИКАМИ

ОКНО В БУДУЩЕЕ



2.

— КРУГОВОЕ ПОЛЯРНОЕ ТЕЧЕНИЕ
 — ГЛУБИННЫЕ ТЕЧЕНИЯ
 — ГРАНИЦА РАСПРОСТРАНЕНИЯ АЙСБЕРГОВ
 — ПОВЕРХНОСТНЫЕ ТЕЧЕНИЯ
 — ДАМБА

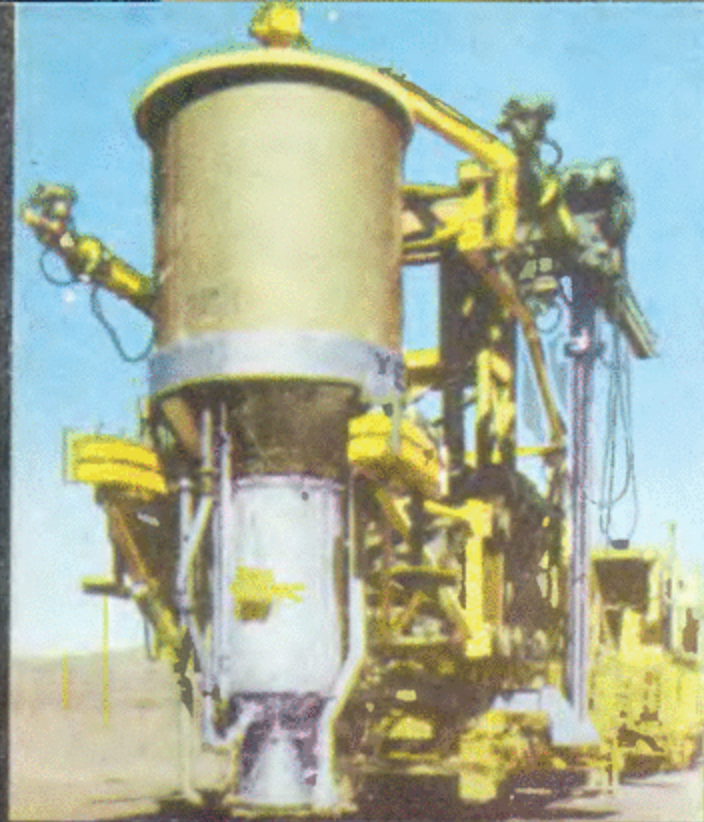


1.



3.

РИС. Н. РОЖКОВА



ЯДЕРНАЯ РАКЕТА



ТЕРМОХИМИЧЕСКАЯ РАКЕТА

ЯДЕРНО-ИМПУЛЬСНАЯ РАКЕТА



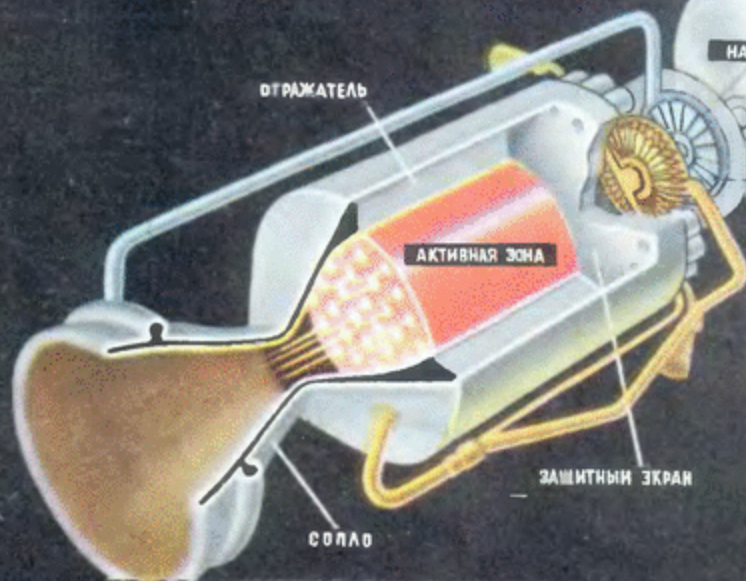
ЖИДКИ ВОДОРОДА

НАСОС

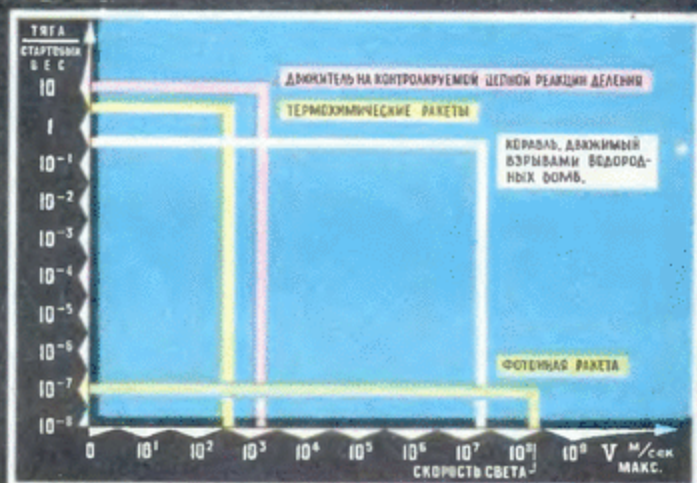
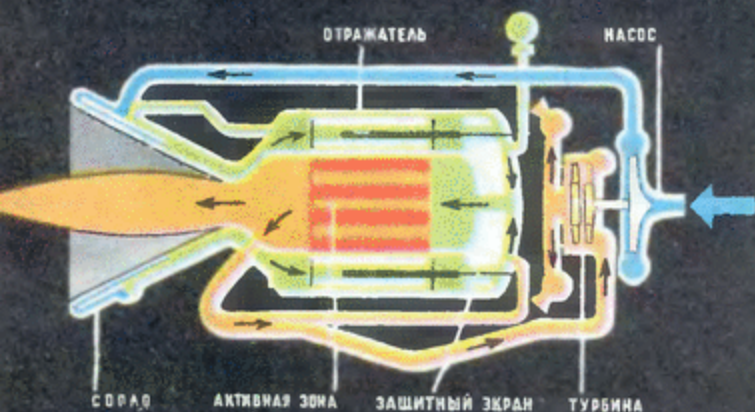
ТУРБИНА

ЯДЕРНО-ИОННАЯ РАКЕТА

ФОТОННАЯ РАКЕТА



АТОМНЫЕ УПРЯЖКИ ДЛЯ БОЛЬШОГО КОСМОСА



Есть научные идеи, которые на десятилетия вперед определяют развитие техники. Как правило, они настолько оригинальны, что долгие годы не знают конкуренции.

Таков принцип реактивного движения, выдвинутый К. Циолковским более полувека назад. И сегодня реактивные двигатели — единственные известные нам устройства, которые могут нести наши корабли не только к планетам солнечной системы, но и к ближайшим звездам. За последние 10—15 лет предложено множество вариантов реактивных двигателей для космических кораблей. Но все они отличаются лишь рабочим веществом. Пища для ракет ныне представлена в богатейшем ассортименте. Однако конечный итог ее переработки все тот же — создание реактивной тяги.

Многолики и возможные способы преобразования рабочего вещества. В термохимических ракетах — а только они сейчас и устремляются в космос — в камере сгорания сжигается топливо. Если говорить на языке химии, одни молекулы разрушаются, другие возникают, происходит перестройка их электронных оболочек. Реакции горения дают довольно большую энергию. Но проблема состоит в том, чтобы перевести эту энергию в наибольшую скорость истечения газа. А как видно из схемы на цветном рисунке, скорость испускания рабочего вещества у химических ракет как раз невелика. Тяга, конечно, значительна, такие ракеты могут стартовать с поверхности Земли и других планет. Однако экономичность двигателя оставляет желать лучшего.

Чтобы поднять тяжелые межпланетные корабли (весом не менее 250 т), чужды иные энергетические средства. К примеру, ядерные, на контролируемой цепной реакции деления. Они в принципе способны развить еще большую тягу и дать еще большую скорость истечения. И это не все. Ядерный двигатель можно многократно включать на трассе, общая продолжительность его действия — несколько часов.

Кстати, он не относится к числу тех огромных ускорителей, которые, оставляя за собой языки пламени, величественно поднимаются со стартовых площадок. Двигатель целесообразно запускать лишь после того, как ракета выйдет из земной атмосферы. Он создаст силу тяги на последних ступенях ракеты в длительных космических полетах.

Атомный реактор на межпланетном корабле... Перед конструкторами довольно сложные проблемы. Нужна защита от излучений, которая неизбежно утяжелит двигатель. Но сам он экономичнее и легче химическо-

ЯДЕРНОЕ СЕРДЦЕ РАКЕТЫ

В. ЕВСЕЕВ, кандидат физико-математических наук, научный сотрудник Объединенного института ядерных исследований

го, ибо обходится без окислителя. В итоге переход на атомную энергию оказывается перспективным делом.

Принцип действия ядерного ракетного двигателя был предложен еще в 40-е годы. Если сжиженный газ разогреть в реакторе до высокой температуры, то он будет стремительно расширяться и под большим давлением вырываться из сопла, создавая реактивную тягу. Наибольшую скорость истечения дает водород, самый легкий из элементов. В жидком виде его температура — -253°C , а после нагрева в реакторе уже $+2500^{\circ}\text{C}$. Реактор, который во время работы должен быть горячее истекающего из сопла водорода, раскалится почти до температуры вольфрамовой нити в электрической лампочке. Но все системы должны действовать надежно, особенно устройства управления, с помощью которых реактор включают и выключают.

Американские инженеры испытали такой двигатель. Он пока не способен к полетам: при типовом усилии 25 т весит свыше 18 т. Слишком много. Нужно еще совершенствовать и совершенствовать конструкцию, чтобы она сгодилась для первых испытаний в космическом пространстве. И все же основные узлы уже обрисовались достаточно четко.

Водород выполняет функцию не только рабочего тела, но и охладителя. Он поступает из бака, проходит турбину и через трубопровод попадает в полость между стенками сопла. Газ отводит тепло от стенок и несколько нагревается, затем проходит вокруг реактора, также забирает у него тепло и только потом направляется в активную зону атомного «котла». Там происходит основной нагрев, газ сильно расширяется и выбрасывается через сопло

наружу. Но не целиком. Небольшая часть его отводится назад, разбавляется свежим водородом и приводит в движение турбину. Этот кругооборот показан на цветном рисунке.

Активная зона реактора составлена из графитовых тепловыделяющих элементов. Графит начинен частицами ядерного горючего — карбида урана. Рабочее вещество устремляется в промежутки между тепловыделяющими элементами. Чтобы устранить коррозионное действие водорода на графит, все поверхности их возможного соприкосновения покрывают защитным слоем из карбида ниобия. Вылетающие из активной зоны нейтроны отражаются бериллиевой стенкой.

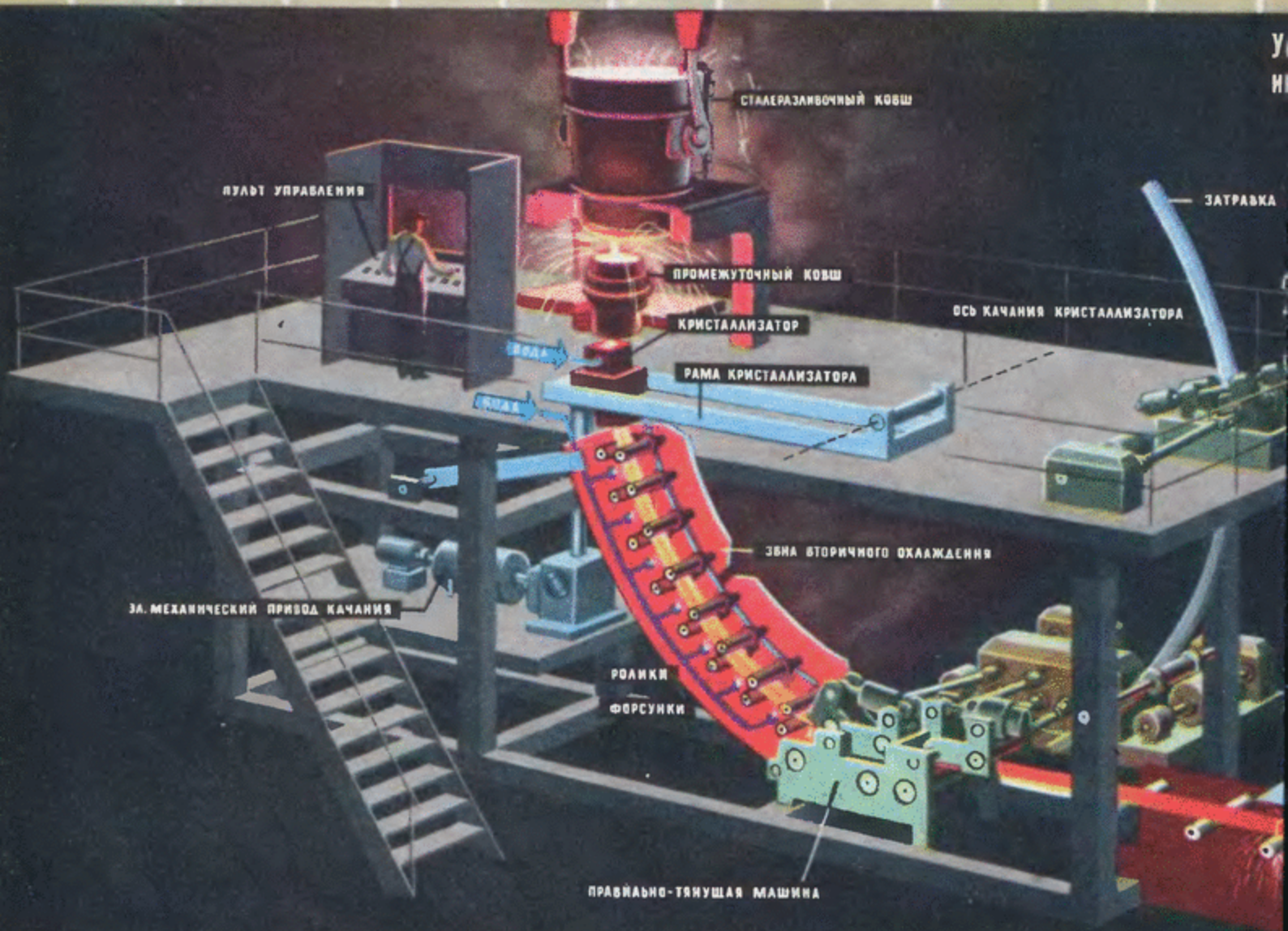
Первые модели ядерных двигателей получили название «Киви» — по имени новозеландской птицы, неспособной летать. Теперь их величают иначе, но до полетов им по-прежнему далеко. Конструкторы надеются получить тягу в 34 т, а вес двигателя снизить до 5,5 т. Но тогда понадобится компактный реактор — не крупнее конторского письменного стола. Начав с холодного старта, атомный «котел» должен за несколько минут развить такую же мощность, как и генераторы крупной гидроэлектростанции.

Несмотря на серьезные технологические трудности, работы над ядерным двигателем не прекращаются. Конструкторов привлекают заманчивые потенциальные возможности этого устройства. Его называют даже ключом к солнечной системе. Как бы то ни было, преимущества ядерной ракеты перед химической неоспоримы. К примеру, продолжительность полета на Луну сокращается со 120 часов до 48. В других ситуациях атом поможет существенно увеличить полезный груз. Или совершить дальний космический рейс, который вообще не под силу обычной ракете.

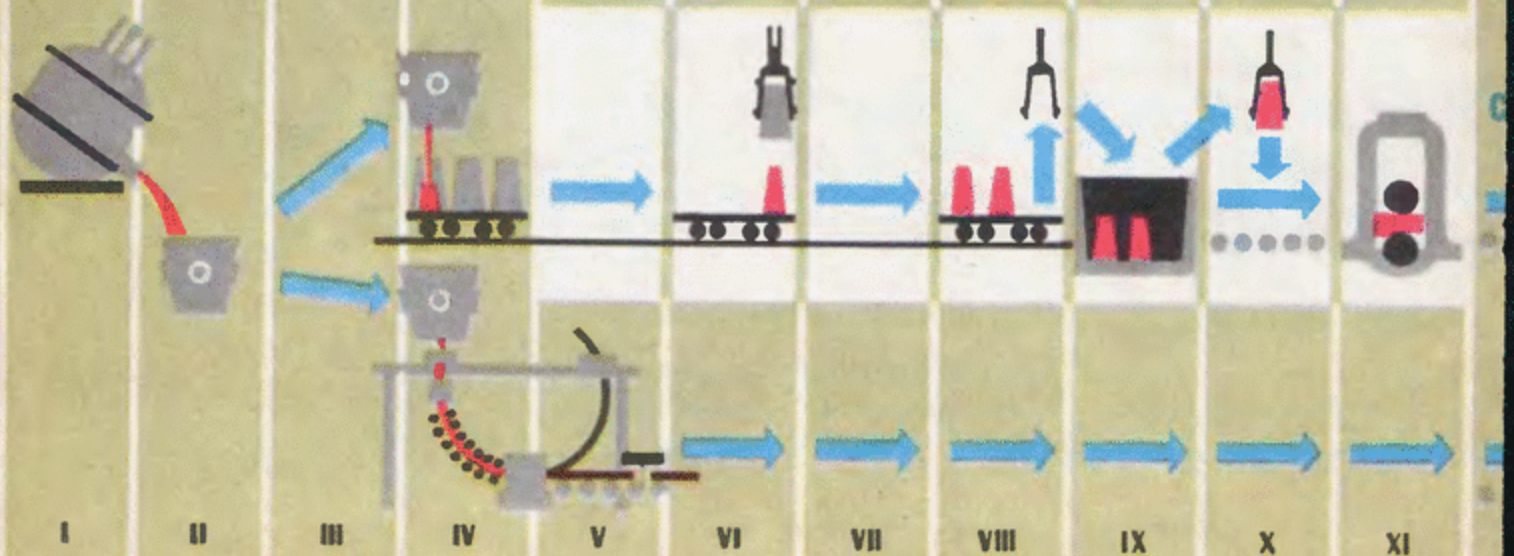
А возможность заправки вдали от Земли? Как ни фантастична такая мысль, ученые серьезно считаются с ней. Ведь водород или другое рабочее вещество найти на планетах солнечной системы гораздо легче, чем бензин или керосин.

Основоположники космонавтики думали и над проблемой использования отработавшего ракетного оборудования. Вспомним идею Ф. Цандера — сжигать металл корпуса в камере сгорания. С атомным двигателем дело обстоит проще. Пусть срок его работы истек — реактор будет вырабатывать энергию еще длительное время. А нужда в ней в любой межпланетной экспедиции всегда велика. Тепло атомного «котла» можно использовать, скажем, для обогрева лунных станций.

СТАЛЬНЫЕ РЕКИ ПЯ



СРАВНИТЕЛЬНАЯ СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, СО



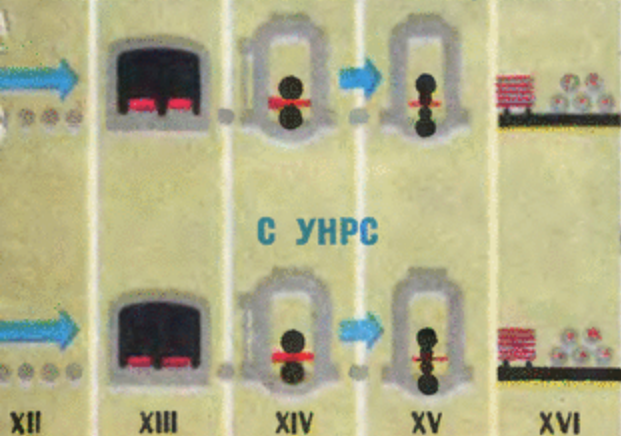
ТИЛЕТКИ

тановка радиального типа,
леющая наименьшую высоту

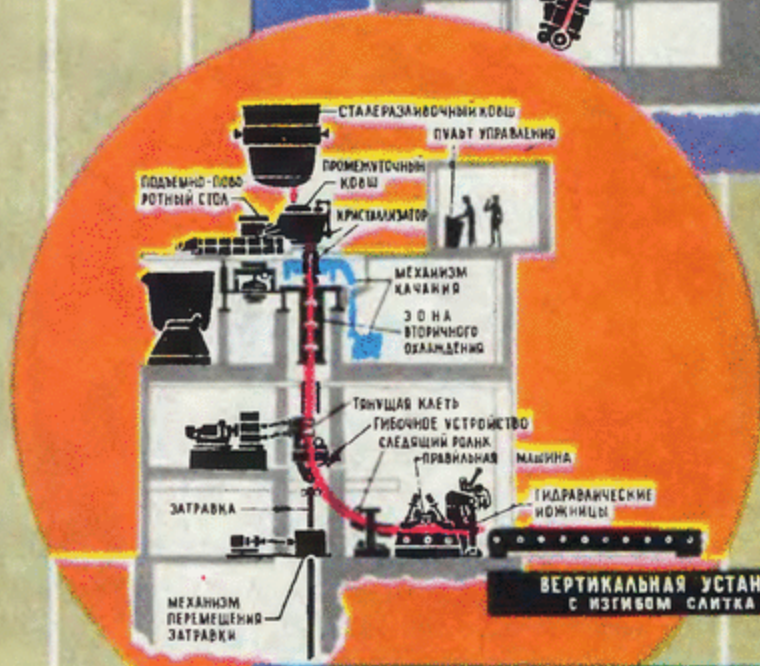


СТОЯЩЕГО ИЗ 16 ОПЕРАЦИЙ:

РАЗЛИВКОЙ МЕТАЛЛА В ИЗЛОЖНИЦЫ



ВЕРТИКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА



РАДИАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

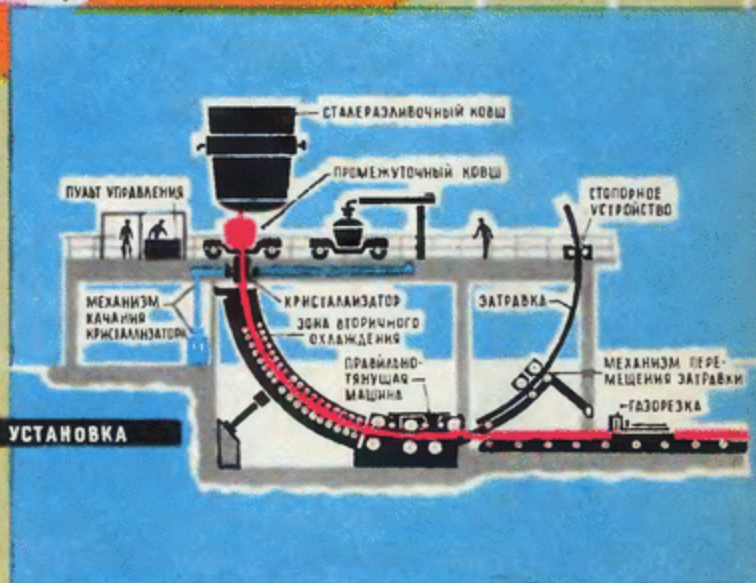


Рис. Н. Рожнова

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ УНРС



ТЕХНИКА-7
МОЛОДЕЖИ 1971

**лицо
погоды**

РЕАКТИВНЫЕ ТРЕЗУБЦЫ ПЯТОГО ОКЕАНА

Цена 20 коп.
Индекс 70973



Б. ШИРЕНДЫБ,
президент
Академии наук МНР

ПУСТЫНЯ ГОБИ

Стихотворение номера

Скользят вдалеке.
Круторогий архар
Застыл на уступе скалистого
Кряжа.
Куда ты воззрился?
К далеким горам.
Туда, где в извечной погоне,
в разгоне,
Вослед огнекрылым шальным
скакунам
Несутся куланы — небесные кони.

●
На припеке греются
Ящеры юркие,
А под ними стелются
Отложенья юрские:
Красные, зеленые,
Скальные, сыпучие —
В эры отдаленные
Были тут дремучие
Чащи непролазные
Да болота темные,
И бродили страшные
Ящеры огромные.
Их палеонтологи
Ищут, как сокровища...
Спят в песчаном пологе
Ящеры-чудовища.
А на солнце греются
Ящеры юркие,
А под ними стелются
Отложенья юрские.

Перевел с монгольского
В. Тихомиров

На серых песках —
Караган и полынь,
Ни капли воды в каменной
утробе —
Палящим дыханием полупустынь
Пахнули в лицо мне
Бескрайние Гоби.
Оттиснут на скалах пустынный
загар.
Дзерены — олени, как тени
миража,

КРАСНЫЙ БОГАТЫРЬ ЗЕЛЕННЫХ ГОР (окончание)

До революции в Монголии не было своей интеллигенции, не было искусства, культуры. Профессиональные и самодеятельные театры, процветающая литература, киностудии — живые доказательства плодотворности социалистического развития.

Нерасторжима многолетняя дружба советского и монгольского народов. Ее скрепляет даже космос. С помощью трансляционной станции «Орбита» араты смотрят сегодня через телеспутник московские передачи.

В годы войны против немецкого фашизма и японского империализма монгольский народ проявил себя героически. Еще во время военного конфликта на Халхин-Голе монгольские воины выступали плечом к плечу с советскими солдатами. Герой монгольского народа Л. Дандар десятки раз поднимал в атаку монгольские подразделения. Сегодня этого легендарного человека называют «монгольским Чапаевым».

Революционный союз молодежи был создан в 1921 году под руководством Чойбалсана. Монгольский комсомол отдает все силы

строительству новой жизни. Молодежные фестивали советско-монгольской дружбы стали традиционными. Молодежь крепит интернациональные связи с социалистическими странами и в первую очередь с советскими юношами и девушками.

Город Дархан построен интернациональными бригадами молодежи. Это почти символ. Социалистические страны дружно помогают Монголии в строительстве новой жизни. Здесь можно встретить инженеров и рабочих из Болгарии и Польши, из Чехословакии и ГДР. И конечно, из нашей страны.

«Работать и жить по-социалистически» — вот лозунг, по которому живут сейчас молодые строители Монголии.

Недавно прошедший XVI съезд Монгольской народно-революционной партии наметил новые перспективы развития социалистической Монголии. В дни 50-летия хочется пожелать Монгольской Народной Республике процветания и новых успехов.

«Нужно вообразить миллион неправильностей»

К 4-й странице обложки

Г. ПОКРОВСКИЙ,
доктор технических наук, профессор
Рисунки автора

Сверхзвуковой самолет с могучими стреловидными крыльями... Знакомый всем образ. Машина напоминает птицу, и, кажется, лучшей формы для стремительного движения не подобрать. Но там, где речь идет о колоссальных скоростях, аналогии с «механизмами» природы нередко могут только сковывать творческую фантазию. Поэтому забудем птиц и поразмыслим о лайнере с обратной стреловидностью крыльев.

Во время полета быстрее звука около крыльев возникают ударные волны (скачки уплотнения). На схеме показано, что линии ударных волн подходят как раз к воздухоприемникам турбореактивных двигателей. Создать в этих местах повышенную плотность воздуха и тем самым улучшить питание двигателей — вот для чего понадобилась обратная стреловидность. Самолеты нового типа смогут подниматься заметно выше нынешних, а затраты энергии в турбокомпрессорах будут меньше.

Предложенное решение — не единственное. Можно представить себе самолет с двумя высокими килем, между которыми установлены две плоскости и группа турбореактивных двигателей. Возникнет ударная волна, идущая от первой плоскости ко второй. Отражаясь от преграды, волна усилится и подойдет к воздухоприемникам двигателей. И это средство окажется подходящим для достижения цели: увеличить потолок, а тем самым и скорость полета.

Возможно, наша идея покажется кому-нибудь технической ересью или даже абсурдом. Но скептикам не мешало бы помнить афоризм Оскара Уайльда: «Чтобы узнать истину, нужно вообразить миллион неправильностей».



Стремительно взлетает лайнер
с крыльями обратной
стреловидности.



Скачки уплотнения у
воздухозаборников
двигателей.



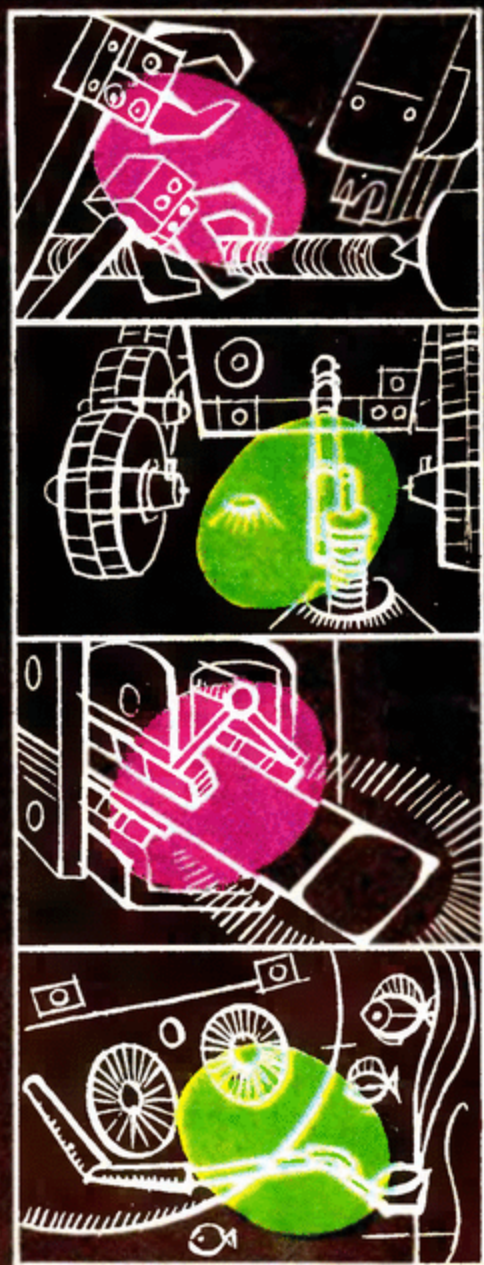
Схема
образования скачков
уплотнения.

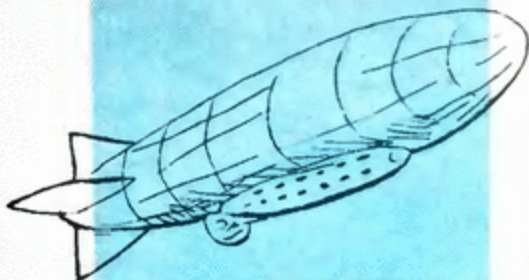


Самолет-катамаран
с двумя высокими киями.

ТЕХНИКА-8 **М**ОЛОДЕЖИ 1971

ОТ „ЗОЛОТЫХ“ РУК ЧЕЛОВЕКА К СТАЛЬНОЙ ДЕСНИЦЕ РОБОТА





НАШИ ДИСКУССИИ

ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

Левиа- фаны ПЯТОГО ОКЕАНА

Странное дело: авиация достигла своей зрелости, потеряв на пути ко всемогуществу простейший и, казалось бы, абсолютно надежный по принципу действия тип летательного аппарата — дирижабль. Самолеты и вертолеты, автожиры и экранопланы — эти младшие представители воздушной техники, сделавшие первые шаги в эпоху безраздельного господства машин «легче воздуха», потеснили ветерана, стали полноправными хозяевами неба. Что это — торжество принципа «лучшее — враг хорошего» или, быть может, следствие досадных случайностей, подорвавших доверие к хорошему, в общем-то, средству транспорта? Теперь, после того как чуть ли не все популярные издания мира опубликовали десятки и сотни статей, пророчащих возрождение дирижаблей, стало очевидным: «вымирающую» воздушных кораблей способствовали и объективные причины, и неумение отвести этим гигантам наиболее подходящую для них область применения.

Видимо, нет особой нужды в дискуссиях на тему: быть или не быть дирижаблям? Споры затянулись хотя голоса скептиков явно перекрываются хором сторонников воздушных кораблей. Наша задача: рассказать о том, что за работу предстоит выполнять этим летательным аппаратам, какими их видят специалисты.

После того как 6 мая 1936 года новейший межконтинентальный гигант «Гинденбург» взорвался у причальной мачты в Лакхерсте (США) и причины катастрофы, унесшей 97 жизней, остались неразгаданными, наступил закат дирижаблестроения.

В популярных журналах перестали писать о перелетах сигарообразных машин. Говоря о дирижаблях, журналисты все чаще употребляли слова «мастодонты», «ископаемые». Но все годы, минувшие с тех пор, как угасло воздухоплавание, инженеры и ученые продолжали совершенствовать воздушные корабли. В технических изданиях мира ежегодно появлялись десятки статей, посвященных дирижаблям. За последние 30 лет выданы сотни патентов, улучшающих их конструкцию, аэродинамику, устойчивость и управляемость. Описания новинок укладывались на полки хранилищ и лишь недавно перекочевали на столы специалистов-разработчиков. В Америке, Австрии, Японии и в других странах серьезно обсуждаются программы постройки новейших дирижабельных флотов. «Новый взгляд на дирижабли», «Жесткий транспортный дирижабль», «Проект атомного левиафана» — такими аншлагами пестрят обложки крупнейших авиационных журналов.

Да, нетрудно понять, отчего специалисты так и не смирились с «вымиранием» летательных аппаратов «легче воздуха». Ведь они обладают свойствами, которых нет у других видов воздушного, морского и наземного транспорта. Пассажира реактивного лайнера мало интересует, какую скорость развивает самолет. Счет часам ведется по времени путешествия от «двери до двери». Дорога от дома до аэропорта порой сводит на нет стремительность перелета. Современный дирижабль быстрее своих предшественников. Он будет разгоняться до 300 км/час, поднимаясь чуть ли не из центра города. 14—15 часов понадобится пассажиру, чтобы перенестись из Москвы в Душанбе. Сравните эти цифры с 9,5—10,5 час., которые мы тратим на поездку в автобусе «Центр—аэропорт», погрузку в ИЛ-18, собственно перелет и опять на автопутешествие в центр столицы Таджикистана. Потеря времени при полете на дирижабле не так уж и велика, а хлопот куда меньше.

Дирижабль имеет все шансы стать идеальным пассажирским транспортом. Вот цифры. На одного пассажира воздушного корабля приходится всего 5—7 л. с. вместо 210—230 у турбореактивного самолета. Вероятно, многие предпочли бы лететь на дирижабле, пусть даже в три раза медленнее, заплатив в несколько раз меньше за билет. Вспомните трансатлантические лайнеры. Скорость, с которой они пересекают

ДИРИЖАБЛИ В ВЕК «СВЕРХЗВУКА»

Г. НЕСТЕРЕНКО,
канд. техн. наук

океан, ничтожна по сравнению со стремительностью реактивного ИЛ-62. Тем не менее желающих совершить морское путешествие предостаточно. Еще бы — комфорт и безопасность!

Современный дирижабль — это удобства «Балтики» или «Франции». К услугам пассажиров — застекленные прогулочные палубы, библиотеки, ресторан, теннисные корты, бассейны. В просторной каюте — тишина: двигатель далеко — за 100—200 м.

Расчеты экономистов показывают: дирижабль неземным в качестве грузовоза. А преимущества сверхгиганта с ядерным двигателем по сравнению с транспортным самолетом особенно впечатляющи.

Атомный корабль способен поднять на внешней подвеске трубы и арматуру длиной более 100 м, перенести в своем «чреве» грузы размером в 20—40 м и весом в 100—150 т. Это могут быть роторы гидротурбин, нефтяные вышки, секции мостов. Подсчитано, например, что, если вывозить половину древесины, ежегодно вырабатываемой в РСФСР, на 20—30 дирижаблях, страна получит 20 млн. рублей экономии!

Те же 20—30 машин взяли бы на себя работу наземного транспорта, временные дороги для которого обошлись бы в 27 млн. рублей в год. Стоимость воздушной флотилии — не более 30 млн.

И наконец, дирижабль небесполезен для нужд обороны. Пятого марта 1915 года бомбы с германских воздушных кораблей посыпались на французскую крепость Льеж, затем последовал налет на Антверпен, на склады Кале и Остенда, заводы в Нанси, на русские войска у Белостока и зешлоны у Брест-Литовска. Бомбардировке подвергся даже Париж: бомбы рвались на площади Республики и в форте Сен-Дени. Бомбардировка с дирижаблей в те времена ошеломяла противника. Представьте себе: над вами на высоте 4000 м стометровый гигант, с которого падают бомбы! Однако на исходе войны около 70% тихоходов было сбито.

К началу второй мировой войны самолетостроение достигло исключительных успехов. Дирижаблям как боевому средству дали полную отставку.

После вступления США в мировую войну немецкие подводные лодки стали действовать против американского флота у самых берегов Америки. Скоростные самолеты-разведчики с трудом обнаруживали слабый след подлодок. Тут-то и пригодились дирижабли. С 1942 года в Америке начали срочно строить дирижабли для воздушной разведки и сопровождения судов. Немцы вынуждены были покинуть прибрежные воды.

В 1942 году на вооружении США состояло 48 дирижаблей. Через год — уже 120, а в 1945 году число их перевалило за полторы сотни. Потери союзнических судов уменьшились в семь раз! Важную роль сыграли дирижабли в охране Гибралтарского пролива. С момента появления там американских воздушных кораблей ни одна из субмарин противника не прошла через пролив.

Конечно, сейчас никто не станет применять дирижабль для бомбардировки вражеской территории. Однако он — способный висеть в воздухе сколько угодно — может быть эффективнее в противолодочных операциях, чем вертолет.

Каким же он будет — дирижабль второй половины XX века? В проектах советских, американских и австрийских ученых четко вырисовывается его «портрет». Гигант длиной около 300 м, диаметром 50—60 м снабжен атомным двигателем. Объем несущих гелиевых баллонов 350 000—400 000 м³. Грузоподъемность около 150—180 т. Это означает — 500—600 пассажиров в классе «люкс» и 90—100 т груза. Туристская модификация — 1600—1800 пассажиров. Скорость дирижабля — 200—300 км/час при неограниченной дальности полета.

Конструкция корпуса — жесткого типа. Шпангоуты и стрингеры ферменной конструкции — из алюминиевых и титановых сплавов с высокой удельной прочностью и хорошими антикоррозийными свойствами. Внешняя оболочка — нейлон. 20 газовых баллонов сделаны из синтетического пленочного материала «майлар» (тип лавсан).

Управление аэростатической подъемной силой осуществляется отсосом избыточного гелия из газовых баллонов и его сжижением, аэродинамическое управление по курсу и тангажу — горизонтальными и вертикальными рулями на хвостовой оперении.

Для уменьшения аэродинамического сопротивления фюзеляжа в хвостовой части отсасывается пограничный слой.

Два вращающихся в противоположные стороны винта диаметром около 20 м приводятся в действие газовой турбиной мощностью 6000—7000 л. с. Она расположена во вторичном кон-

туре атомной силовой установки. Атомный реактор мощностью 200 мвт удален от пассажирских кабин и снабжен необходимыми радиационной защитой. Хотя вероятность сильного удара двигателя о землю при аварии дирижабля чрезвычайно мала, атомный реактор закреплен с помощью подвески, обеспечивающей упругое смещение «котла» без нарушения его герметичности.

Реактор охлаждается жидким литием и изготовлен из жаропрочных сплавов. Первичный контур, включа-

ющий в себя литий, выполнен из инобия. Тепло вторичного контура приводит в действие основную турбину и систему отсоса пограничного слоя.

Совершенное радиолокационное оборудование на борту позволит экипажу из 10 человек сделать путешествие безопасным и приятным.

«Пройдет пять, может быть, десять лет, и мы снова увидим в небе дирижабли. И это зрелище станет таким же привычным, как и пронзающий облака серебристый Ту-144.

С КОНВЕЙЕРА — В НЕБО

Ю. БОЙКО

Г. ТОЛЪЯТТИ

Волжский автомобильный завод набирает мощность. За пятилетку ВАЗы станут самой распространенной машиной индивидуального пользования. К 1976 году 3000 ионеньких «Жигулей» составят ежедневную продукцию автогиганта в Тольятти. Пройдя несколько километров проверочной обкатки, автомобили отправятся в путь к своим хозяевам в разные концы страны. А это непростое — доставлять тысячи автомобилей в такие города, как Москва, Киев или Ленинград. Посудите сами: для перевозки продукции ВАЗа постоянно нужно около 2000 железнодорожных платформ. В идеальном случае, если платформы на 17 машин, можно обойтись 1300. Их оборачиваемость на 1000-километровой трассе — 6 дней, а на 2000-километровой — не менее 10 суток. Доставка одной только платформы в Москву (1000 км) обходится заводу в 255 рублей. А ведь в год нужно будет отправить 1300 эшелонов — каждый из них увозит 595 автомобилей. Вот и выходит, что к 1976 году, когда 80 тысяч машин из 90, сошедших с конвейера за 1 год, станут перевозить по железной дороге, Волжский автомобильный МПС ежегодно будет выплачивать к этому зарплату шоферам-перегонщикам... Расходы растут с увеличением дальности. Сказывается на стоимости доставки и тип платформ. Сейчас в ходу 62-тонные. Три автомобиля общим весом в 3 т загружают их лишь в ничтожной мере. Но и 17-местные не решают про-

блемы. Пока таких мало, и, кроме того, конструкция их не позволяет перевозить на обратном пути к Тольятти какие-либо грузы. Такой «холостяк» дорого обходится государству.

Ну, а как с автомобильным транспортом, с доставкой «Жигулей» на гигантских трейлерах-автовозах? Вспомним трассу Тольятти — Куйбышев — 100 км пути, после которого машины попадают на большую перевалочную базу. Один автопоезд расходуется в этом рейсе 60—70 л топлива. С учетом зарплаты водителя доставка одного ВАЗа в Куйбышев стоит около 7 рублей. Дело пойдет лучше с пуском в строй бетонированного шоссе. Но оно бу-

Рис. Б. Сопина





Донлад № 33

ДИРИЖАБЛИ
ПРОСЯТСЯ
НА ЗЕМЛЮ...

дет готово не менее чем через 2—3 года. К тому же в обратный рейс автопоезда, по всей вероятности, будут ходить порожняком. 11 л горючего, приходящегося на 1 перевезенный автомобиль, обернутся 17—18 антрами.

Расчеты показывают: хорошим средством доставки «Жингулей» могут стать дирижабли. Прикинем, насколько они экономичны на трассах различной протяженности.

ЧЕЛНОЧНЫЙ МАРШРУТ
ТОЛЬЯТТИ — КУЙБЫШЕВ —
ТОЛЬЯТТИ.

У причальной мачты автозавода — воздушный корабль грузоподъемностью в 50 т. Его крейсерская скорость — 150 км/час.

Прямо с конвейера своим ходом машины заезжают в контейнер дирижабля. Рейс до Куйбышева с учетом погрузки и разгрузки занимает 1 час. Сжигается 300 л горючего. На одну малолитражку расходуется 6 л керосина (топлива газотурбинного двигателя дирижабля) — это в 4—5 раз дешевле 18 л автобензина.

Один дирижабль заменит 8 шестиместных трайлеров, а скорость его в два раза больше. Три летательных аппарата вывезут 1000 машин в сутки. 178 рублей — вот стоимость часа эксплуатации 50-тонного дирижабля (по данным Ленинградского общественного КБ воздухоплавания). На один анмузин приходится 3,6 рубля. Сравните эту сумму с 7 рублями автоперевозки. Она уменьшится, если на трассы выйдут 100-тонные воздушные корабли. Грузовые платформы должны быть универсальными, чтобы перевозить из Куйбышева в Тольятти любой груз.

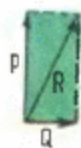
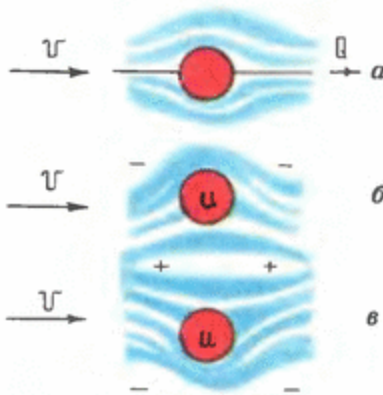
ДАЛЬНИЕ ПЕРЕВОЗКИ. Конечные пункты — крупные областные и республиканские центры. Оборачиваемость дирижабля на расстоянии 1000 км составит менее суток. Напомним: эшелон преодолевает тот же путь за 6 суток, то есть за 144 часа. 50-тонный воздушный грузовой успеет слетать туда и обратно 10 раз, перевезти 500 автомобилей. Правда, использование платформ на 17 машин уравнивает возможности железной дороги и авиации. Стоимость перевозки одного автомобиля с помощью дирижабля и на платформе примерно одинакова. А вот на дистанциях свыше 1000 км воздушный корабль явно рентабельнее — это подтверждают расчеты. Конечно, нужна более детальная разработка проекта, в которой участвовали бы специалисты многих областей техники. Но одно очевидно: Волжскому автомобильному заводу, этому уникальному комбинату по массовому выпуску автомобилей, нужны новые решения проблемы транспортирования продукции.

А. ДОБРОТВОРСКИЙ,
авиаконструктор

«...еда ли можно ожидать применения цилиндров в авиатехнике будущего».

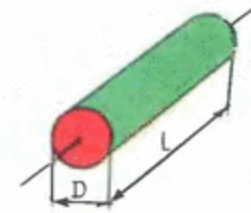
И. Аккерет, 1925

З то видно даже на фотографиях — дирижабль у причальной мачты напоминает кита, выброшенного на берег. Очень уж беспомощен. Что поделаешь, закон Архимеда, в соответствии с которым машина словно пушинка поднимается вверх, неумолимо справедлив и для пришвартованного корабля. Выталкивающую силу приходится преодолевать и при посадке — аэродинамическим действием рулей, мощью двигателей. Как же быть? Неужели нельзя облегчить спуск на землю, заставить



$$P = C_y \cdot \frac{\rho}{2} U^2 F$$

$$Q = C_x \cdot \frac{\rho}{2} U^2 F$$



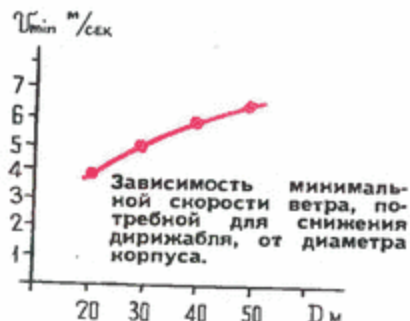
$$F = DL$$

Противники дирижаблей неизменно упоминают в числе недостатков этих летательных аппаратов трудности приземления и швартовки. К решению проблемы подключилась творческая лаборатория «Инверсор». Ее председатель авиаконструктор А. Добровольский предложил улучшить посадочные свойства дирижабля с помощью аэродинамического эффекта Магнуса.

многотонную громаду «обрести вес», а приземлившись, крепко стать на ноги?

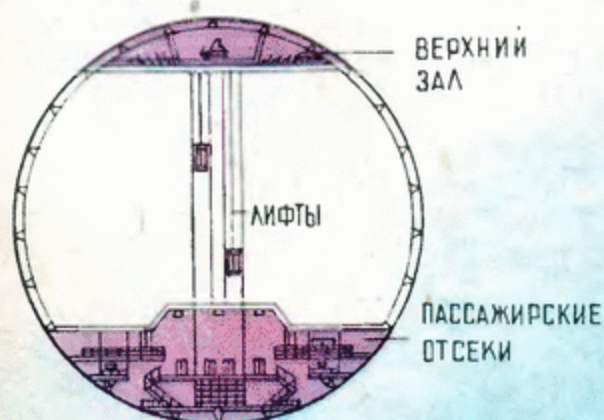
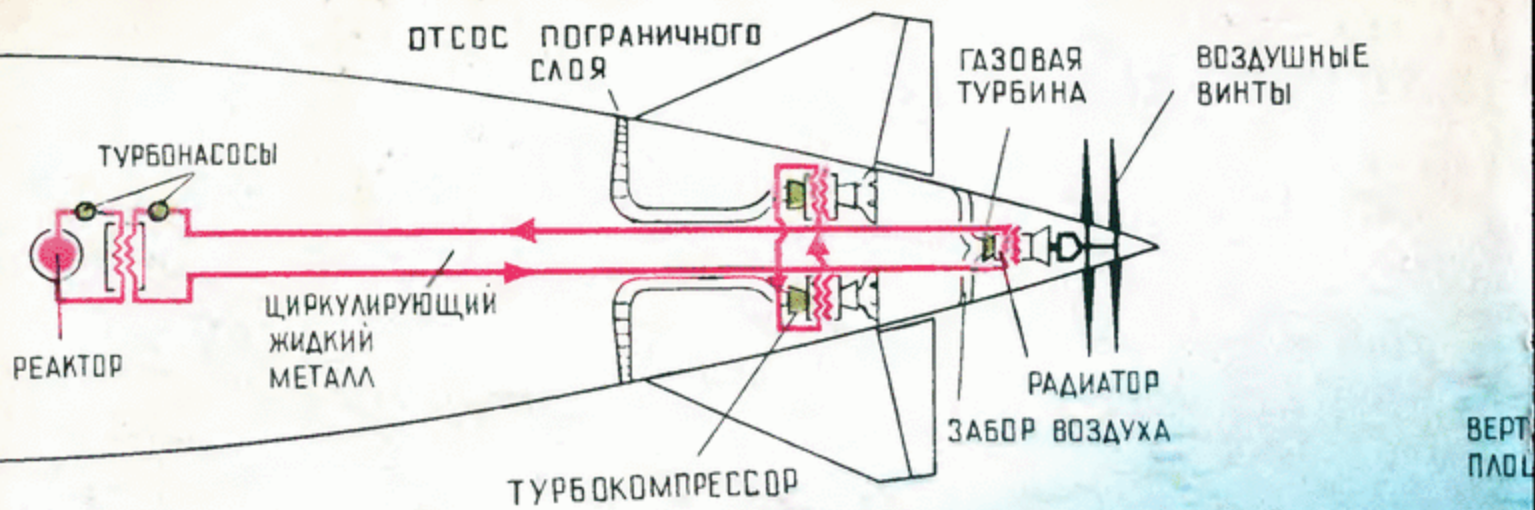
В поисках решения я воспользовался классическим методом научного исследования — попытался найти в истории техники подходящий прецедент. Нельзя сказать, что успех был полный, но кое-что выудить удалось.

...В 1852 году берлинский физик Густав Магнус обнаружил любопытное явление: при обдувании воздушным потоком вращающегося цилиндра появляется боковая сила, которая действует перпендикулярно оси вращения и направлению струи. Сам первооткрыватель не смог дать

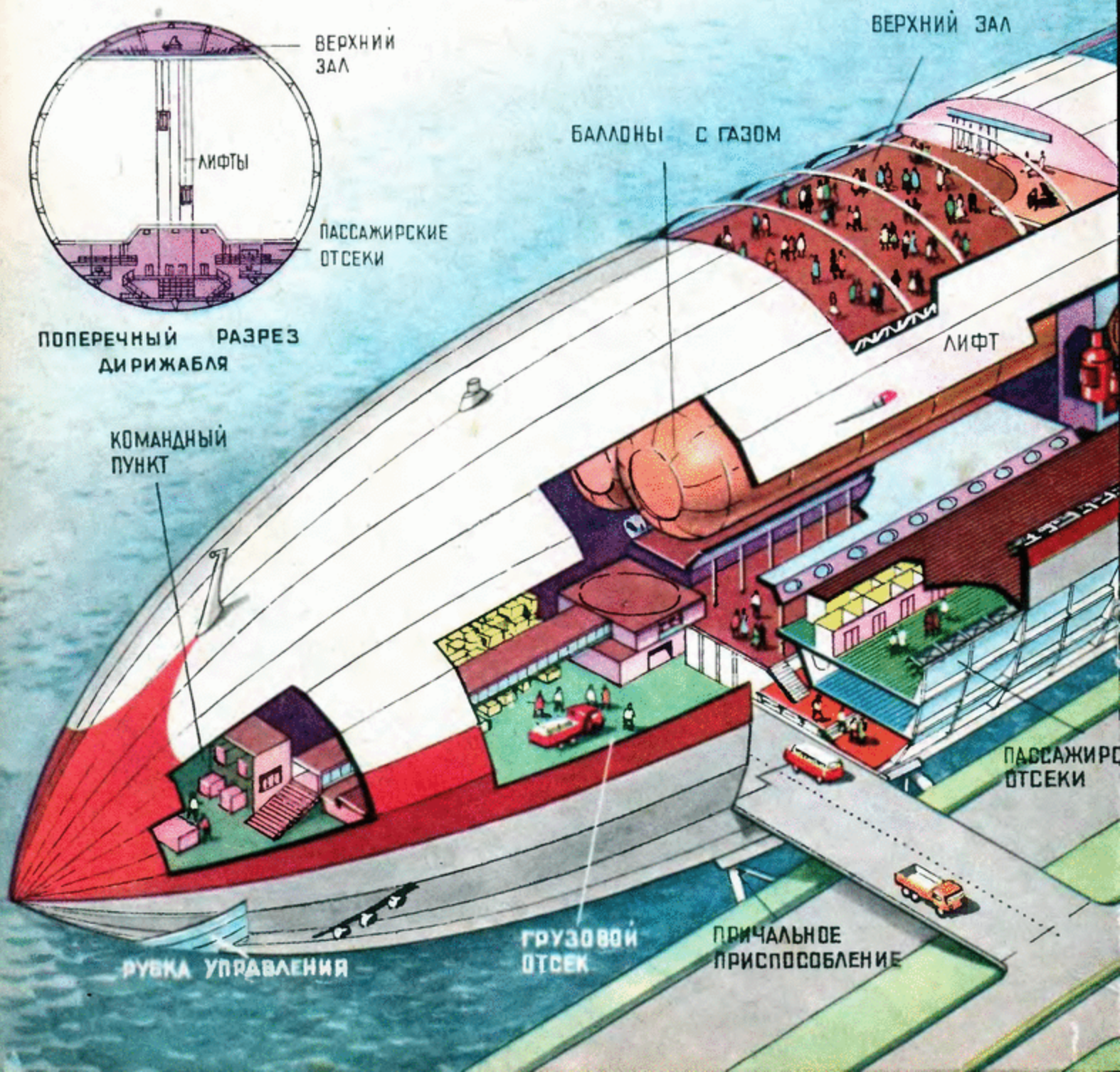


феномену сколь-либо убедительных объяснений. Явление получило ни к чему не обязывающее название «эффект Магнуса». Все прояснилось только в 20-е годы нашего столетия, когда аэродинамика стала точной наукой. «Виновником» оказался так называемый пограничный слой вокруг обдуваемого тела. На некотором удалении от поверхности частицы воздуха движутся так же быстро, как и весь поток. А вот

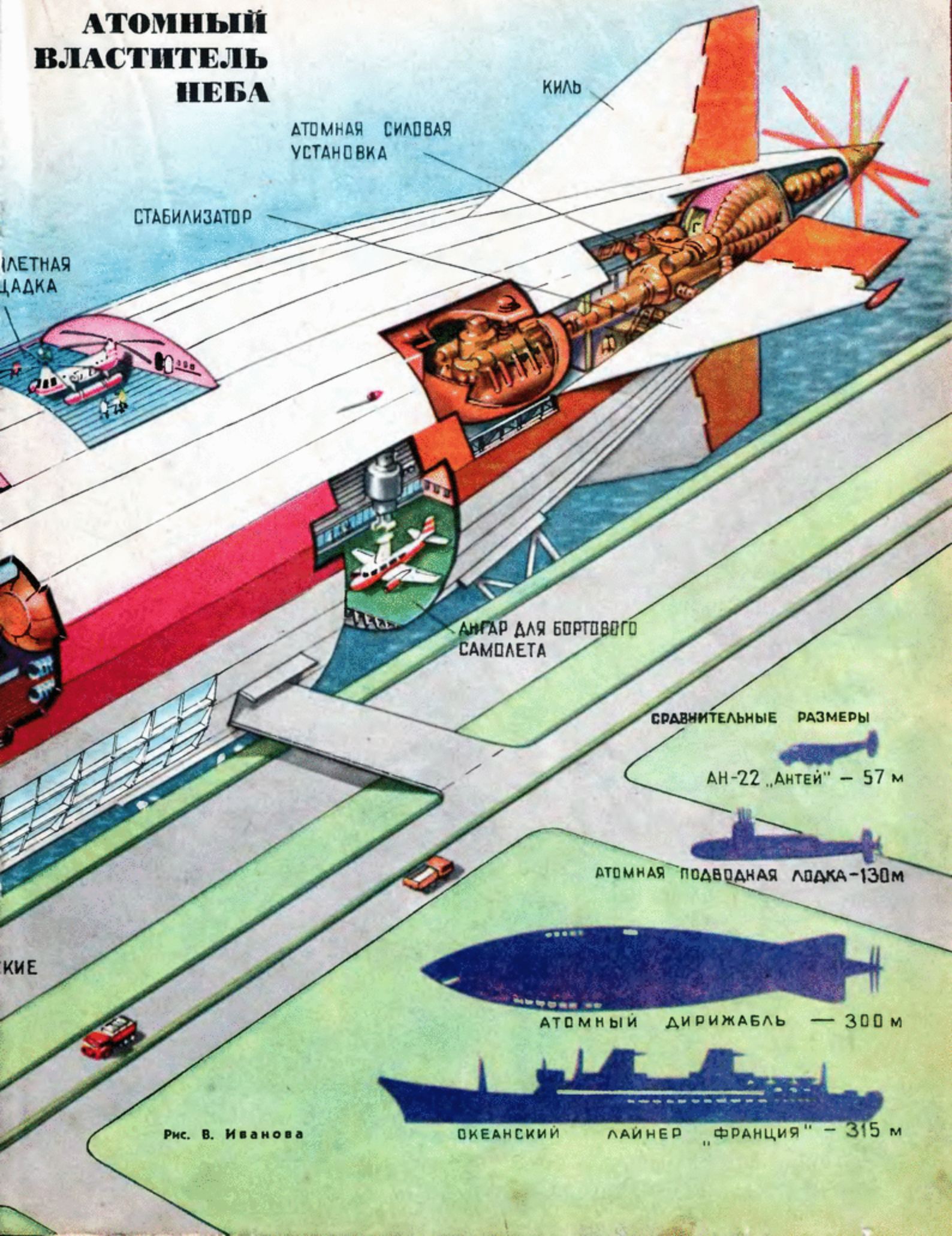
Обтекание цилиндра: а) цилиндр не вращается, боковая сила не возникает; б) и в) цилиндр вращается с окружной скоростью U, при обдуве появляется поперечная сила P, действующая вверх или вниз в зависимости от направления вращения. Сила P, складываясь с силой сопротивления Q, дает полную аэродинамическую силу R. Величины их определяются по классическим формулам аэродинамики, где: C_y и C_x коэффициенты подъемной силы и силы лобового сопротивления, ρ — плотность воздуха, U — скорость потока, F — площадь обдуваемой поверхности.



ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ
ДИРИЖАБЛЯ



АТОМНЫЙ ВЛАСТИТЕЛЬ НЕБА





АЭРОВОКЗАЛЬ

МОНОРЕЛЬСОВАЯ ДОРОГА

ТРАНСДЕК

СХЕМА ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ „ТРАНСДЕК“

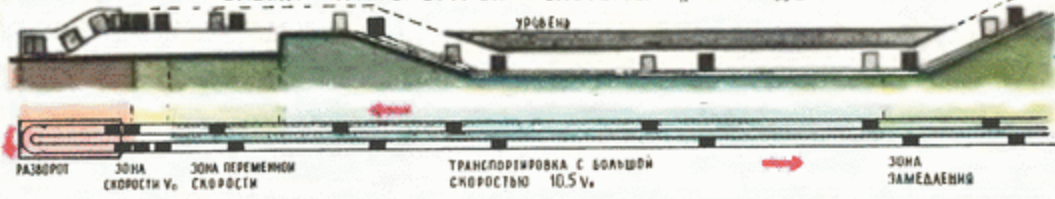
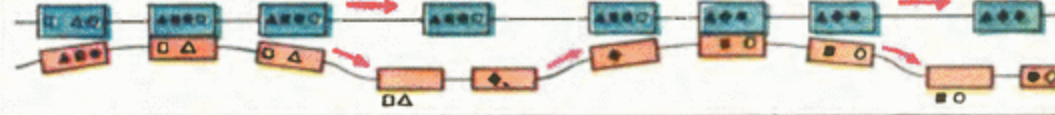


СХЕМА ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ „АТ-2000“



СПИДУЗИ

рис. Н. Рожнова

В механизированных
лабиринтах
мегалополисов

Пьер де ЛАТИЛЬ
Франция

И без автомобиля

можно прожить

Когда говорят об уличном движении, в первую очередь имеют в виду автомобильное. Подсчитано, что площадь опасной зоны, создаваемой мчащейся машиной, равна в среднем 15 квадратным метрам. И чем выше скорость, тем больше эта зона. А если представить себе, что каждый горожанин сядет в автомобиль, то любая столица мира окажется тесна для такого транспортного потока. Не взять ли да избавиться от этого зарвавшегося детища цивилизации?

Можно последовать примеру жителей Мюнхена — они закрыли для автомобилей центр города. Но есть и другой, более радикальный путь: создать для горожан такие удобства, чтобы они сами отказались от всяческих автоуслуг.

„ПРЕРЫВИСТЫЙ“ И „НЕПРЕРЫВНЫЙ“

Нам трудно вообразить какой-либо иной вид транспорта, кроме «прерывистого». Вот, к примеру, метро, считающееся самым эффективным средством передвижения. В больших городах оно явно перегружено. И при всем том туннели значительное время пустуют. Они используются всего несколько секунд с интервалом в 2—3 минуты — тогда, когда по ним проходят электропоезда, каждый из которых перевозит в часы «пик» 1000—1200 пассажиров. Нет, возить таким способом слишком накладно. Он не только не позволяет в полной мере эксплуатировать метро, но и вынуждает строить дорогостоящие станции.

Площадь поперечного сечения туннелей парижской «подземки» равна 35,2 квадратного метра. В часы «пик» ее пропускная способность достигает 35—40 тысяч пассажиров в час, или, в переводе на квадратный метр, в среднем 700—850 пассажиров в час. Запомним эту цифру, потом мы используем ее для сравнения.

Что, если перевозить людей поодиночке, но непрерывно? Первое преимущество: не нужно ждать поезда. Второе: никаких заторов. Поток людей и автомобилей не подчиняется классическим законам гидродинамики, по которым при сужении трубопровода жидкость или газ начинают течь быстрее. По тесным улицам пешеходы и машины, наоборот, движутся медленнее; давление (толчея) возрастает. «Вязкость» потока увеличивается при малейшем замедлении, отсюда и гечально знаменитые пробки.

К известным видам «непрерывного» транспорта относятся движущийся тротуар и эскалатор. Увы, скорость их прямо-таки ничтожна — 2,5 километра в час. Зато пропускная способность довольно велика. Допустим, 0,8-погонного метра транспортирующей ленты

отводится на одного человека. Тогда пропускная способность ленты — 3125 пассажиров в час. В результате несложных расчетов получаем: на квадратный метр сечения транспортного «коридора» приходится 2600 пассажиров в час. Больше чем в 3 раза по сравнению с парижским метро!

СКОРОСТЬ НАРАСТАЕТ

Скорость транспортных средств будущего должна достигать 25 и даже 50 километров в час. Считают, однако, что движущийся тротуар или эскалатор не перешагнут предела 2,5 километра в час, то есть 70 сантиметров в секунду. В противном случае ими не смогут пользоваться ни старики, ни дети, ни физически слабые люди. Как выйти из заколдованного круга?

И вот первое решение. Двойной движущийся тротуар на Парижской всемирной выставке 1900 года! У подножия Эйфелевой башни со скоростью 2,5 километра в час двигалась лента, рядом — другая, вдвое быстрее. Скорость ее по сравнению со скоростью первой не превышала безопасного минимума.

Центр изучения проблем «непрерывного» транспорта — институт Баттеля в Женеве (конструкторским бюро руководит французский инженер Габриэль Буладон). Институт предложил две системы скоростных транспортных средств — трансдек (для небольших дистанций) и спидуэй (для масштабов города).

На трансдеке сидячих мест нет (но в случае нужды можно установить и сиденья). Дорога течет с переменной скоростью: 2,5 километра в час — всего лишь минимум. Ведь трансдек — не бесконечная однородная лента, а серия сочлененных площадок. Близ мест посадки (скорость минимальна) они примыкают одна к другой. Скорость растет — и площадки расходятся. Когда движение вновь замедляется, площадки сближаются, и пассажир покидает дорогу, словно это обычный движущийся тротуар.

У трансдека есть еще одно важное достоинство: так как при номинальной скорости его площадки расходятся, промежутки между ними можно использовать для «подключения» площадок с соседних линий. Вот вам и стрелки: в пунктах отправления и в пунктах назначения дороги разветвляются, а затем вновь сливаются в единое русло. При скорости 7,35 метра в секунду интервалы между площадками позволяют влить в одну линию семь веток, и пропускная способность трансдека с 7—8 тысячами пассажиров в час возрастет до 40—50 тысяч.

Мы уже слышим возражения: небезопасно стоять на открытой площадке, несущейся со скоростью 27 километров в час; кроме того, не подведет ли чрезмерная сложность механики.

Ясно, еще до начала ускорения площадки надо огородить. На заводе компании «Сюд-Авиасьон» в Сюрене сконструированы все необходимые механизмы и построен прототип «транспортной ячейки» — кабины для шести пассажиров. Пол кабины подается снизу (как в эскалаторе), боковые барьеры — из стен ко-

НАШИ ДИСКУССИИ:

ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

ПРОДОЛЖЕНИЕ. НАЧАЛО В № 2, 3, 5, 6, 7, 8

ридора. Постепенно сближаясь, детали образуют «ячейку» точно в месте посадки пассажиров. Двери закрываются так, что не причинят вреда зазевавшемуся.

ПЕРВЫЕ 500 МЕТРОВ

Уже готова модель трансдека, который «Сюд-Авиасон» строит в городе Орли. (Такой же системой решено оснастить аэропорт Руасси.) На опытном участке протяженностью в 500 метров — не только подъемы и спуски, но и довольно крутые повороты.

Другая система — декатран использует проверенный принцип наращивания скорости: одна подлента движется лентой, первая «выжимает» 2,5 километра в час, вторая — заметно больше и так далее, до самой стремительной, развивающей 10—15 километров в час.

Для увеличения пропускной способности медленные ленты нужно сделать пошире. Именно в этом секрет успеха системы спидуэя.

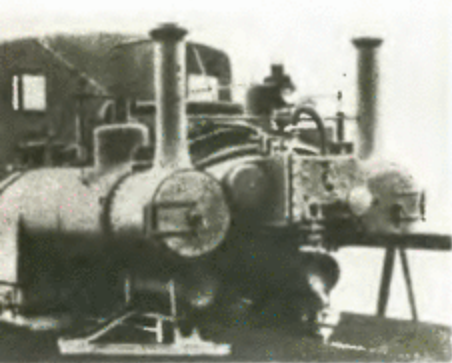
Первыми воспользуются услугами спидуэя лондонцы. Скорость транспортирующей ленты — 20 километров в час. На ней будут установлены поручни и легкие кресла. Самое любопытное, что лента никогда не

останавливается. Средняя скорость метро 25—30 километров в час, но пассажиры тратят время на ожидание поезда долго — четыре минуты, спускаются и поднимаются на эскалаторах. Что до автомашин, то для них в среднем 20 километров в час в черте города — недостижимая мечта.

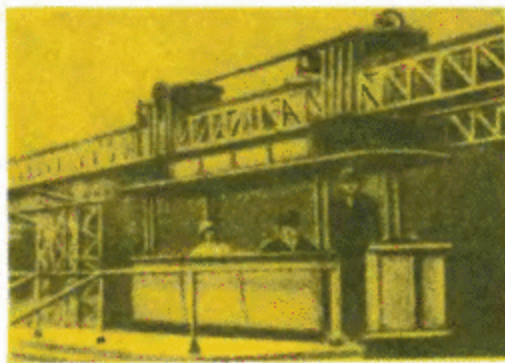
Ленты спидуэя пройдут в туннелях или же по эстакадам. В случае, если улица достаточно широка (либо спроектирована с учетом применения спидуэя), уникальная дорога «побежит» по земле.

Подвозит пассажиров к ленте перрон-интегратор, постоянно наращивающий скорость. На него становятся как на эскалатор метро. Это довольно просто: начальная скорость — те же 2,5 километра в час. Сначала площадка интегратора перемещается чуть ли не перпендикулярно к основной линии, но через несколько секунд она, увеличив скорость, разворачивается и на параллельном курсе догоняет ленту. Для пассажира, стоящего на перроне, лента неподвижна, и он спокойно перешагивает на нее. Сойти с ленточного поезда так же просто.

Слабым местом системы можно считать сложность механизма перронов-интеграторов. Зато преимущества бесспорны: высокая и притом постоянная скорость —



1.



2.



3.

От паровоза до „ЛАДОВОЗА“

Первой монорельсовой дорогой можно считать «дорогу на столбах», построенную в 1820 году под Москвой, в селе Мячково, Иваном Эльмановым. По верхнему продольному брусу катились вагонетки, которые тянули лошади. Еще до того, как в 1825 году в Англии была пущена первая двухколейная железная дорога Джорджа Стефенсона, изобретатель Пальмер 22 ноября 1821 года получил патент на монорельсовый путь. С тех пор было предложено много подобных проектов, но реализовано раз, два — и обчелся. И лишь сравнительно недавно все возрастающие коммуникационные трудности крупных городов заставили специалистов обратить серьезное внимание на этот, казалось, навсегда забытый вид транспорта.

В нынешнем году, в ноябре (со дня «официального» дня рождения), монорельсовым дорогам исполняется 150 лет. Юбилейной дате и посвящается наша историческая подборка фотографий.

1. Этот невзрачный одноколейный паровоз курсировал между городами Листозул и Беллибаннон (Ирландия). Монорельсовая дорога системы французского инженера Лартига была построена в 1888 году. Ее длина — 15,6 км. Она работала до 1924 года.

2. Опытная электрическая подвесная дорога, как сообщал журнал «Железнодорожное дело» (№ 38 за 1900 год), была построена в 1899 году, в Гатчине, под Петербургом, по проекту инженера И. Романова. Сравняв эту дорогу с подобными в Германии и США, журнал отмечал, что преимущество, несомненно, на стороне русской конструкции. Интересно, что в 1904 го-

ду инженер Кошкин предложил протянуть аналогичный путь от Петербурга до Москвы (скорость поездов — 200 км/час). Проект был рассмотрен министерством путей сообщения и одобрен, но изобретатель не получил необходимых средств даже на эксперименты.

3. «Старейшиной монорельсов» называют немцы подвесную 13-километровую дорогу в городе Вуппертале. Ее построили по проекту инженера Е. Лангена в 1901 году. С тех пор она исправно работает и перевезла больше миллиарда человек! Многолетний опыт ее эксплуатации лишний раз подтверждает, что себестоимость перевозок «монорельсом» на 20% ниже, чем, например, трамваем.

4. В 1909 году посетителей Берлинского зоопарка ждал сюрприз: по небольшой однопутной бойко сновал взад-вперед вагончик с удобными лавками. Устойчивость ему придавали спрятанные внутри гироскопы.

5. В 1926 году шотландский инженер Джордж Бени соорудил довольно громоздкую подвесную дорогу длиной 2 км. По ней курсировал необычный цилиндрический вагон с пропеллерной тягой от двух электродвигателей. Через три года около Глазго был построен экспериментальный участок, и на нем была достигнута скорость 240 км/час.

6. Москва, 1934 год. В Парке культуры и отдыха имени А. М. Горького построен участок (масштабом 1:10) навесной монорельсовой дороги. Автор — инженер С. Вальднер. Опытный перегон (в натуральную величину) намечено было соорудить близ города Горького.

20 километров в час, огромная часовая пропускная способность — 150 тысяч пассажиров (для ленты с сидячими местами). Площадь поперечного сечения «коридора» не больше 3—4 квадратных метров. Выходит, что пропускная способность на один квадратный метр — 40—50 тысяч пассажиров в час. Метро остается далеко позади.

ВДОГОНКУ ЗА ПОЕЗДОМ

Вот еще один оригинальный вид транспорта: система АТ-2000, разработанная в Аркейе обществом «Автоматизация и техника». По отношению к ней термин «непрерывный транспорт» не совсем справедлив. Представьте себе поезд, идущий со скоростью 50 километров в час. Как и спидуэй, он движется безостановочно, и в этом его «непрерывность». Но каждый поезд отделен от предыдущего и от последующего. К тому же посадка происходит с перерывами.

Но, учитывая частоту движения поездов (каждые 32 секунды в проекте, разработанном для Марселя) и очень небольшое время ожидания (всего несколько секунд), перерывы в счет не идут. Основная проблема — посадка на не снижающий скорости поезд.

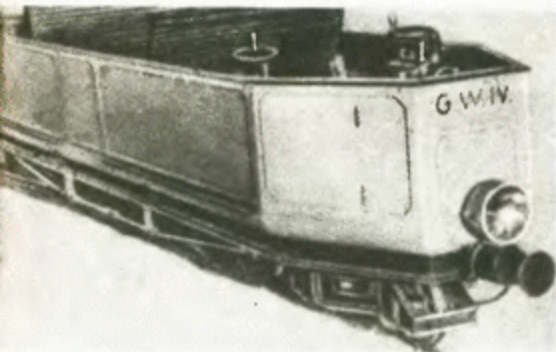
Были сконструированы дополнительные транспортные средства. Они берут пассажиров с перрона и, разогнавшись, приближаются вплотную к поезду, идут параллельно и на одинаковой с ним скорости.

Что же это за средства? Представим, что купейный вагон разрезан вдоль. Полувагон-купе мчится безостановочно. Полувагон-коридор обеспечивает связь между станцией и поездом. При приближении поезда он автоматически трогается с места, разгоняется до скорости основного состава и выходит на параллельный путь. В момент «стыковки» двери открываются, и пассажирам остается лишь перейти в основной состав или наоборот.

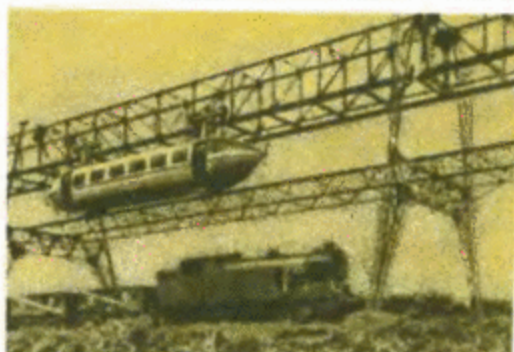
После некоторого совместного пробега «доставщик» направляется к следующей станции. Таким образом он и путешествует от станции к станции вдоль всего маршрута.

Если интервал между станциями 400 метров, отправка идет каждые 30—35 секунд. Стоянка — 20 секунд. Отходят же «доставщики» с ускорением в 1 метр в секунду за секунду, но через 12—15 секунд развивают скорость непрерывно движущегося поезда.

Сокращенный перевод с французского



4.



5.



6.

ПРОБЛЕМА
ГЛАЗАМИ
ФАНТАСТОВ

Куда идет дорога?

Впервые самодвижущиеся дороги, или, как их тогда называли, самодвижущиеся платформы, были продемонстрированы на Всемирной парижской выставке 1889 года. И хотя на Герберта Уэллса, посетившего эту выставку, они произвели впечатление «карикатуры», он сразу же оценил их скрытые возможности.

«Представим себе подземную поясную железную дорогу, приспособленную к такому плану, — писал он в своих знаменитых «Предвиденьях» (1900 г.). — Поясной железнодорожный туннель имеет, скажем, 24 фута ширины. Если предположить, что шесть подвижных платформ занимают пространство в три

фута ширины и одна (самая быстроходная) в шесть футов и если каждая платформа движется на четыре мили в час быстрее нижней (сделанный в Париже опыт доказал, что такая быстрота вполне удобна и безопасна), то верхняя платформа обойдет круг с быстротой 28 миль в час. Охотник до путешествий, представив себе этот темный, наполненный запахом серы туннель проветренным и освещенным, с платформой, идущей гораздо быстрее нынешних подземных поездов и обставленной удобной мебелью, станками с книгами и пр., пожалуй пожалеет, что он живет в наше время, а не тридцатью или сорока годами позже».

Этот пример Уэллс представляет как наиболее доступный лондонцам. Вообще-то, говорит писатель, куда практичнее устраивать такие дороги над улицами. А за два года до того в романе «Когда спящий проснется» (1898 г.) он изобразил город будущего, где нет иного наземного транспорта, кроме подобных дорог (на сей раз они расположены на уровне земли). Эти дороги придают немало своеобразия облику города будущего. Их непрерывный грохот аккомпанирует всем происходящим событиям, на них проносятся, не двигаясь с места, людские толпы.

«Самодвижущиеся дороги» заинтересовали и Уэллса-прогностиста и Уэллса-фантаста. До великого англичанина и после него они привлекали внимание многих фантастов и прогнозистов. За три года до Уэллса об этих дорогах писал Жюль Верн в романе «Плавучий остров» (1895 г.), а сорок с лишним лет спустя — американец Роберт Хайнлайн. В его рассказе «Дороги должны катиться» просторные шоссе с гостиницами мчатся со скоростью 150 км/час из одного края страны в другой.

Эти фантастические проекты схожи. Правда, на одних дорогах сооружены библиотеки, а на других — рестораны, одни движутся на уровне земли, другие забрались в тоннели или поднялись на эстакады, но все они механические, построенные по типу эскалатора или конвейерной ленты. Однако предлагаются и проекты более смелые, причем — издавна, задолго до парижской выставки.

Помните, герой Франсуа Рабле — Пантагрюэль и его спутники во время путешествия к оракулу бо-

жественной бутылки высадились однажды на острове Годос. Тамешние дороги обладали способностью идти каждая в своем направлении. А поскольку, по определению Аристотеля, отличительная особенность любого живого существа — способность самопроизвольно двигаться, то «дороги на этом острове — существа одушевленные». В качестве таковых они избегают бродяг и праздношатающихся и поощряют тех, кто идет прямым путем; неприятностей на их долю тоже выпадает не меньше, чем другим живущим. Их переезжают экипажи, их попирают ногами. И хотя костеровский Тиль Уленшпигель утверждал, что «во Фландрии ходят люди, а не дороги», мысль о ходячих и даже живых дорогах показалась соблазнительной многим фантастам.

Ходячие дороги поощрили их не только к остролюбию, но и к остроумным прогнозам. Метафору Рабле было предложено овесть.

Артур Кларк в одном из своих ранних романов «Чтобы ночь не наступила» описал дорогу, текущую как река — быстрее в середине, все медленнее



7.



8.



9.

От паровоза до „ЛАДовоза“

7. До 1945 года основным строительным материалом монорельсовых дорог был исключительно металл. В 1957 году западногерманская фирма «Алвег» (название составлено из инициалов шведского инженера и предпринимателя Алекса Ленерта Веннера Грина) построила между Фюлингеном и Кельном навесную дорогу протяженностью в 1,6 км. Конструкцию смонтировали из железобетонных балок. На снимке запечатлена модель поезда на крутом вираже. Большая часть современных навесных монорельсовых дорог сделана по этому образцу.

8. В 1957 году в Токио, в зоопарке Уэно, пущена подвесная монорельсовая дорога длиной 0,36 км. По ней ежедневно перевозят 7 тыс. пассажиров. Через год вошла в строй еще одна подвесная — протяженностью в 1,6 км. Она соединила зоопарк с центром Токио.

9. Во Франции, восточнее Орлеана, в местечке Шатонёф, в 1960 году сдан в эксплуатацию экспериментальный участок подвесной монорельсовой дороги длиной около 2 км. Конструкция этой дороги, названной аэрометро, разработана акционерным обществом САФЕЖЕ, объединившим 18 крупнейших научно-исследовательских и промышленных фирм Франции. Аэрометро, по мнению специалистов, весьма перспективная система. Проектами развития транспорта многих городов (Лондон, Сан-Франциско, Детройт и др.) предусматривается строительство дорог подобного типа.

10. Чтобы связать центр города с территорией международной выставки «XXI век» в Сизтле, в 1962 году

построили монорельсовую дорогу (типа «Алвег») протяженностью в 1,9 км. Дорога двухпутная. Всю дистанцию поезд преодолевает за 95 сек. и обеспечивает перевозку 10 тыс. пассажиров в час. Подвижной состав изготовлен фирмой «Линке — Гофман — Буш» (ФРГ). Эта же фирма поставляла вагоны и для линий в Фюлингене и Турине. Конечная станция в Сизтле оборудована движущимся тротуаром, облегчающим и ускоряющим доставку пассажиров.

11. В столице Японии успешно эксплуатируется двухпутная навесная монорельсовая дорога длиной 15 км, проходящая над Токийским заливом. Перед ее постройкой все экспериментальные работы были проведены на двух опытных однопутных участках в городах Нагоя и Нара.

12. В 1967 году на Выставке передового опыта в Киеве была построена опытная кольцевая навесная монорельсовая дорога длиной 550 м. Вагон, рассчитанный на 8 человек, движется с помощью ЛАДА со скоростью 50 км/час. Проанализировав опыт эксплуатации «кольца», конструкторы спроектировали однопутную экспериментальную дорогу от станции метро «Гидропарк» до моста имени Патона. По этой трассе длиной 1,8 км со скоростью 120 км/час будет курсировать вагон-«ЛАДовоз» на 120 пассажиров. Общая мощность 4 двигателей — 160 квт. Сметная стоимость (включая затраты на строительство эстакады и двух станций, укладку стрелочного перевода, монтаж устройств электроснабжения, контактной сети, связи, а также проектно-изыскательские работы) составила 1,3 млн. рублей.

к берегам. В отличие от воды дорожное полотно так плотно, что может держать на себе людей.

В книге «Черты будущего» (1962 г.) Кларк дал детальное техническое обоснование своей идее. Силловые поля, по его расчету, помогут управлять этим пока еще неизвестным веществом, совместившим столь противоречивые качества — текучесть и жесткость.

Дороги, предложенные братьями Стругацкими в романе «Возвращение» (1963 г.), еще больше понравились бы Рабле. Это действительно «дороги, которые ходят». Вот что узнает о них космонавт, вернувшийся на Землю после столетнего отсутствия.

«Их начали строить давно, и теперь они тянутся через многие города, образуя беспрерывную разветвленную материковую систему от Пиренеев до Тянь-Шаня и на юг через равнины Китая до Ханоя, а в Америке — от порта Юкон до Огненной Земли. Женья... говорил, будто дороги эти не потребляют энергии и не боятся времени; будучи разрушенными, восстанавливаются сами, легко взбираются на горы и перебрасываются мостами

через пропасти. По словам Жени, эти дороги будут существовать и двигаться вечно... И еще Женья говорил, что самодвижущиеся дороги — это, собственно, не дороги, а поток чего-то среднего между живым и неживым».

Примерно такие же дороги построил в городах XXV века американский фантаст Уильям Тенн (рассказ «Уинтроп был ужасным упрямым», 1957 г.). Шоссе подчиняется всем желаниям пешехода: спешит он куда-нибудь — и оно послушно бежит быстрее, устал — и из тротуара, словно гриб, вылезает стул...

Идея самодвижущихся дорог претерпела весьма своеобразное изменение. «Живая дорога» остряка Рабле сделалась еще нереальнее с момента, когда были изобретены «самодвижущиеся платформы». Она стала сказкой, оттененной действительностью. Но затем, с легкой руки фантастов, превратилась в некую «метареальность». Меткое словцо, за которым даже не вставал зрительный образ, обернулось чем-то весьма достоверным. Веские аргументы предоставила современная наука.

К. ЮЛИЕВ



10.



11.



12.

МОНОРЕЛЬСУ — „зеленую улицу“!

Повышение скорости, безопасность и экономичность перевозок — вот какие задачи стоят перед любым пассажирским транспортом. Монорельсовая дорога справляется с ними.

Скорость наземного городского транспорта колеблется от 15 до 20 км/час, независимо от того, используется ли автомобиль, трамвай или троллейбус. С увеличением выпуска автомашин трудности уличного движения еще больше возрастут. Единственный способ сократить время поездок — переход на транспорт, трассы которого пролегают ниже или над поверхностью земли. Испытанное средство — метрополитен, обеспечивающий скорость 40 км/час. Однако у «подземки» существенный недостаток, ограничивающий ее применение, — высокие капитальные затраты. Стоимость сооружения 1 км метрополитена в нашей стране составляет 6 млн. рублей с учетом мелкого заложения.

Сейчас пытаются повысить скорость трамвая. Но для такого «электроэкспресса» придется сооружать пути на обособленном полотне, под землей или на эстакадах, чтобы исключить пересечения с автодорогами. Строительство подземной трамвайной линии обойдется всего на 15% дешевле по сравнению с метрополитеном. Экономия мизерная.

А вот монорельсовому транспорту, подвесному или навесному, под силу решить проблему городских перевозок.

Благодаря применению резиновых колес и электрической тяге он гораздо тише, например, троллейбуса. Провозная способ-

ность при таком же числе вагонов, как у поезда метрополитена, достигает 60 тыс. пассажиров в час.

И наконец, скорость монорельсовой дороги в 2 раза выше, а стоимость (вместе со станциями) в 2—3 раза ниже стоимости метрополитена. И это при условии равной провозной способности!

По междугородней монорельсовой дороге поезда будут курсировать гораздо быстрее. Однако предел скорости поезда с ведущими колесами (по японским данным) — 350 км/час. Если же воспользоваться линейным двигателем (ЛАД), то это ограничение отпадает. С помощью ЛАДа да еще на воздушной подушке поезд разовьет что-то около 900 км/час!

О. ПЕТРЕНКО
(Госплан СССР)

По данным института «Промтрансипроект» Госстроя СССР, например, для перевозки 15 тысяч пассажиров в одном направлении при длине маршрута 20 км потребуются:

Вид транспорта	Количество вагонов	Себестоимость перевозки пассажира в коп.
Трамвай	184	2,9
Троллейбус	270	3,8
Автобус	250	4,8
Монорельсовый	74	2,4
Метрополитен	88	4,8

ТЕХНИКА - **З** **М**ОЛОДЕЖИ 1972

Нам разум дал
стальные руни — крылья...





Труболет —
транспорт
прошлого
и будущего

ТМ Техника-Молодежь 1972

ЦЕНА 20 коп. ИНДЕКС 70973

ПАССАЖИРОПРОВОД: ВЕКА XIX, XX, XXI

Взглянув на 4-ю страницу обложки журнала, нетрудно представить, какой огромный путь прошел пассажирский трубопроводный транспорт. На картине, обрамленной золоченой рамкой, изображена станция атмосферического метро такой, какой ее представляли в XIX веке. А под картиной — вполне реальная модель сверхзвукового поезда, сконструированного японским ученым К. Одава (см. ТМ № 3 за 1971 г.).

Теперь обратим внимание на рисунки (см. страницы 34, 35, 36, 37), прокомментируем их по порядку (слева направо).

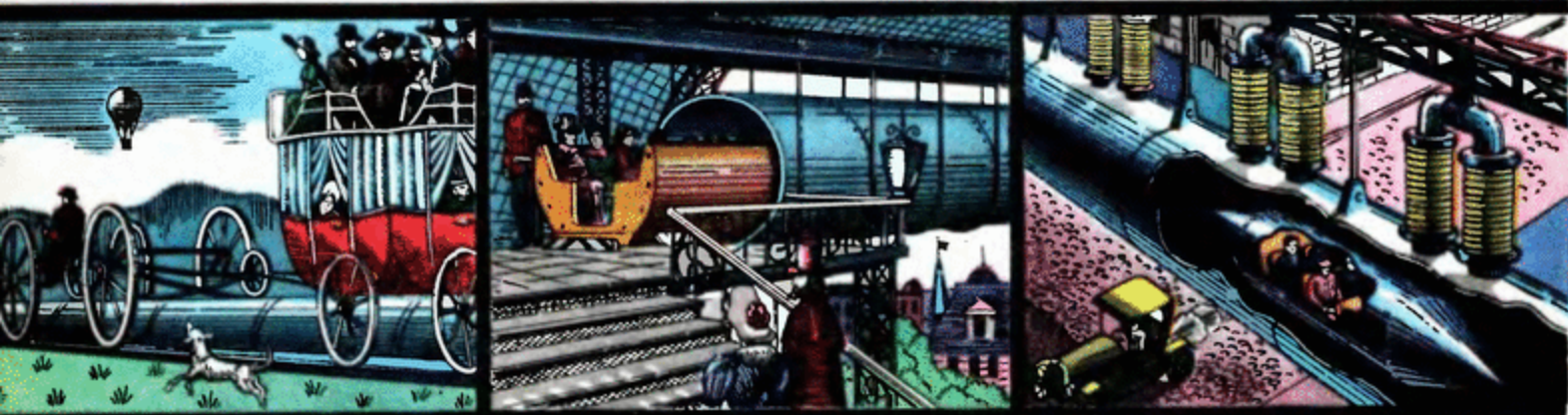
1. В 1834 году англичанин Г. Пинкас запатентовал атмосферическую дорогу — наполовину закопанную между рельсами трубу диаметром 50—100 см с продольной прорезью, перекрытой клиновидным канатом-клапаном. Когда насосные станции выкачивали из трубы воздух, поршень двухколесной тележки, соединенной с подвиж-

И звечно стремление людей передвигаться как можно быстрее. Это заставляет человека уже сейчас думать о создании транспорта, способного перемещать пассажиров со средней скоростью, приближающейся к 600 км/ч. Мне могут возразить: зачем выдумывать что-то еще — ведь современная авиация практически решила эту задачу, а сверхзвуковые лайнеры ближайшего будущего позволят (с учетом времени, затрачиваемого на дорогу в аэропорт и обратно) поднять среднюю скорость передвижения до 1000—1200 км/ч!

Верно, я согласна, но... Мои уважаемые оппоненты, вам когда-нибудь приходилось жить рядом с аэропортом? Даже не рядом, а, скажем, под

оптимальную форму тоннеля и способы герметизации туннелей, несомненно, следует взять на вооружение.

Повышение скорости подземных поездов со 100 до 600—700 км/ч предопределяет требования к конструкции тоннеля, вагонов и источникам энергии. И первое, от чего следует отказаться, это колесо. Оно, к сожалению, тормозит увеличение скорости. Этот грустный вывод основывается на том, что дисбалансы колеса и даже незначительные неровности полотна приводят к опасным вибрациям и большим ударным нагрузкам, а они, в свою очередь, безжалостно разрушают и дорогу и экипаж. Однако преимущества колеса при малых скоро-



1

2.

3.

ным вагоном, устремлялся в разреженное пространство силой атмосферного давления и увлекал за собой поезд.

2. Осенью 1864 года англичанин Т. Рэмел ввел в эксплуатацию большую модель — тоннель длиной 550 м и диаметром около 3 м. Насос мощностью 60 л. с. создавал в тоннеле разрежение, достаточное для того, чтобы разогнать вагон до 35—40 км/ч. В 1867 году американец А. Бич построил аналогичную модель, пользовавшуюся большим успехом у ньюйоркцев. Она и показана на рисунке.

3. В 1911 году профессор Томского технологического института Б. Вейнберг предложил безвоздушный электрический путь. Внутри металлической трубы, в которой поддерживается вакуум, движутся вагоны-цилиндры. Сверху вдоль трубы смонтированы мощные электромагниты. Они включаются только тогда, когда к ним приближается вагон. Подхватываемый электромагнитом вагон мчится по волнистой линии со скоростью до 800 км/ч (см. ТМ № 3 за 1971 г.).

4. Это проект подводного моста через Мессинский пролив, разработанный английскими инженерами. Ширина пролива, разделяющего Италию и Сицилию, — 3 км. Связка из трех стальных труб, залитых бетоном, удерживается якорями на глубине 50 м. У берегов она будет закан-

(Окончание на стр. 36)

К. АСТАХОВА, инженер

КОЛЬЦЕВАЯ

коридором посадки! Мне выпала такая участь, и мои нервы выдержали лишь полтора года. Это при сегодняшней интенсивности полетов. Что же говорить о завтрашней?

Не следует забывать и о растущем загрязнении биосферы как отработанными газами, так и теплом. Поэтому представляется, что подземный сверхскоростной транспорт имеет в ряде случаев неоспоримые преимущества перед владычицей воздушных океанов — авиацией.

В самом деле, отсутствуют шумовые эффекты; осуществляется доставка пассажиров в центр города без пересадок; высвобождаются большие участки земли, занимаемые аэродромами.

Итак, под землю! При проектировании сверхскоростных подземных трасс опыт сооружения и эксплуатации современного метрополитена может быть использован лишь частично. Но проверенную практикой

стоя очевидны. Оно незаменимо для стабилизации поезда на остановках, выручает в аварийных ситуациях. Короче говоря, колесо, как у реактивных самолетов, должно появляться лишь в нужный момент.

Второе — бесконтактный подвод энергии, ибо уже при 200—250 км/ч ни один из возможных способов контактной передачи энергии не выдерживает критики.

Далее. Уже сейчас совершенство аэродинамических форм поезда имеет немаловажное значение. На одно только преодоление сопротивления воздуха выступающими поручнями вагонов, несущихся со скоростью 175 км/ч, расходуется около 20 л. с. мощности! Особенно остро ощущается необходимость снижения аэродинамического сопротивления, когда сверхскоростной поезд мчится в тоннеле. Как показали предварительные расчеты, неглубокий вакуум снимет этот вопрос.

**НАШИ ДИСКУССИИ:
ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО**

При формулировании трех требований нам пришлось последовательно отказаться от всего привычного. Что же предлагается взамен? Альтернатива — пневмотранспорт на кольцевой воздушной подушке.

На данной стадии работы над проектом еще трудно говорить о деталях, но в основном контуры будущего сверхскоростного метро уже ясно вырисовываются. Было проанализировано семь возможных вариантов пневмовагонов, из которых соберут составы. Для углубленной проработки оставлено два.

Вариант первый. Общая композиция такая же, как у обычного пневмотранспорта. Предварительно создается вакуум в тоннеле. На станции отправления в него без наруше-

Поезд снабжен колесами, которые на время движения убираются в специальные люки и выпускаются при остановках.

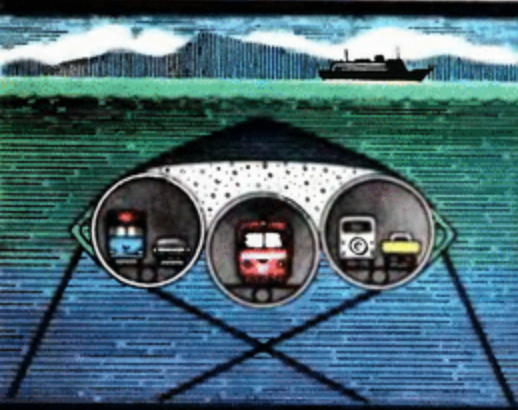
С помощью СВЧ колебаний электромагнитного поля к вагону подводится электрическая энергия. Роль излучающих антенн играют секции стены тоннеля, а приемных — четыре внутренние стенки экипажа. В секциях между ними и корпусом — сжиженный воздух.

Кольцевая воздушная подушка хорошо гасит поперечные колебания вагона, однако не препятствует его вращению вокруг продольной оси. Несколько небольших автоматически управляемых сопел, выбрасывающих струю воздуха перпендикулярно на-

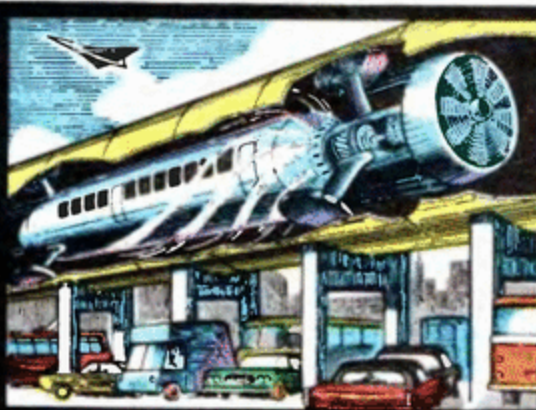
гоном может быть укреплен полый цилиндр. На нем, как и на вагоне, установлены магниты, но повышенной мощности. Они будут давать первый импульс для открытия отверстий.

Модель. Каждый из рассмотренных проектов имеет свои достоинства и недостатки. В первом случае вагоны получаются более тяжелыми, во втором — наличие большого количества ферромагнитных материалов затрудняет подачу энергии.

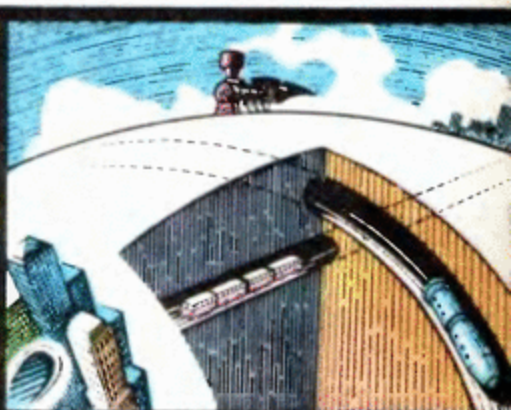
Понимая, что только эксперимент поможет снять многие затруднения, в творческой лаборатории «Инверсор», действующей при редакции журнала «Техника — молодежи», была построена приближенная физическая модель сверхскоростного мет-



4.



5.



6.

Рис. В. Овчининского

ПОДУШКА

ния герметизации помещается вагон. Сзади поезда открываются автоматические жалюзи. Атмосферное давление, действуя как «толчок», доставляет пассажиров к месту назначения. Теперь о деталях. При движении роль стабилизатора вагона играет кольцевая воздушная подушка. Воздух выходит из множества отверстий на корпусе вагона. Поступая в зазор между корпусом и тоннелем, он «смазывает» трущиеся поверхности. Кроме того, вырываясь из зазора, воздух создает реактивную силу. Мы предусматриваем возможность использования этой силы за счет изменения конфигурации зазора. Если последний равномерен по всей длине вагона, то суммарная реактивная сила равна нулю. Несколько изменив положение корпуса, мы делаем зазор увеличивающимся в ту или иную сторону. Таким образом, вагон можно либо ускорять, либо тормозить.

правлению движения, полностью исключат этот нежелательный эффект.

Вариант второй. Все то же, кроме одного — воздух для создания кольцевой подушки и реактивной силы поступает из отверстий на стенках тоннеля. Клапаны открываются и закрываются автоматически. Я предлагаю такую конструкцию. По окружности вдоль всего вагона устанавливается серия магнитов (постоянных или электромагнитов) так, чтобы северный полюс каждого «глядел» наружу. В свою очередь, клапаны делаются из постоянного магнита, северный полюс которого направлен к вагону. При приближении поезда сила отталкивания одноименных полюсов заставляет клапаны открываться. Поскольку отверстие просверлено в ферромагнитном материале, клапан после прохода вагона вернется на прежнее место. Для надежности срабатывания клапанов перед ва-

ро. Сохранив все основные детали вагона, мы сознательно пошли на упрощения. Модель двигалась в длинной стеклянной трубке, заполненной воздухом. Электродвигатель, установленный в головном отсеке, вращал пару соосных винтов. Воздух нагнетался в конусообразный короб, а затем выходил через отверстия на корпусе, создавая кольцевую подушку.

Эксперименты позволили выявить наиболее надежную конструкцию магнитных клапанов, отработать способы изменения зазора, проверить, как лучше устранить вращение вагона. Выяснилось, что принцип движения нашей физической модели может быть с успехом использован и в натуре. Больше того, мне кажется, что для начала следует реализовать именно этот принцип движения. Это позволит накопить опыт эксплуатации «трубопоездов», а главное — потребует значительно меньше капиталовложений, ибо отпадет необходимость в дорогостоящих устройствах для создания и поддержания вакуума. Что же касается бесконтактного подвода энергии к электрическим двигателям, то он не представляет особых трудностей.

(Окончание. Начало на стр. 34)

живаться подземными тоннелями длиной около 500 м каждый. По планам, мост вступит в строй через 8 лет.

5. Американский профессор Дж. Фор изучает возможности «полета» поезда в трубе. Так называемый «безопасный пропеллер» непрерывно вытягивает воздух из пространства перед вагоном (длина 60 м, 200 мест) и выбрасывает его назад. Опираясь на воздушную подушку, поезд устремляется вперед со скоростью 800 км/ч.

6. А вот как изобретатели собираются использовать даровую энергию гравитации. Более 60 лет назад наш соотечественник А. Родных предложил прорыть между Москвой и Ленинградом прямолинейный тоннель, пересекающий земную сферу по хорде. Поскольку середина пути ближе к центру Земли, чем его начало и конец, состав под собственной тяжестью вытягивается в тоннель. Докатавшись до середины, он достигнет скорости, доста-

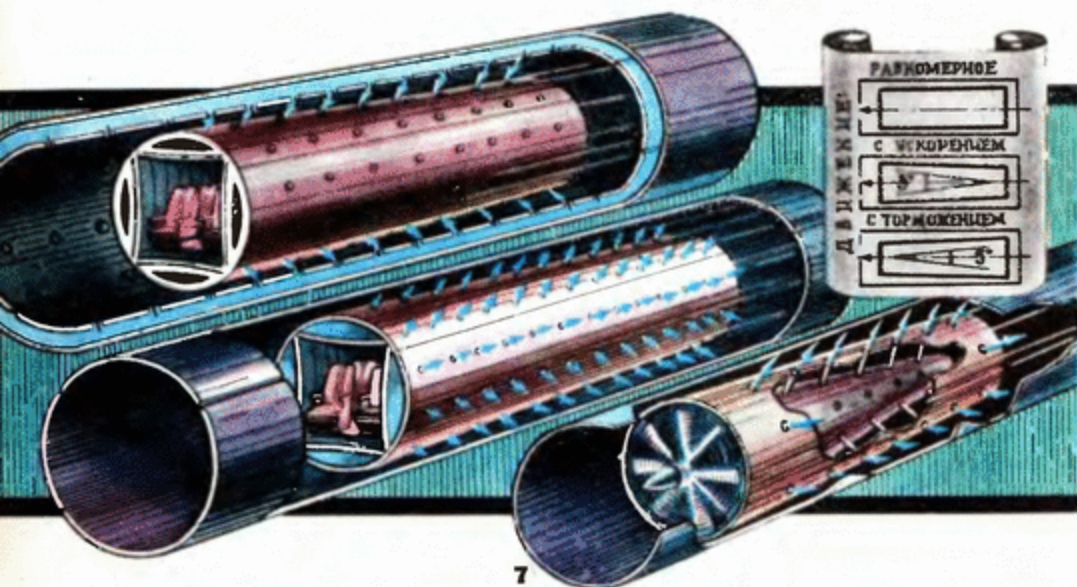
Ныне трубопроводы сооружаются все более нарастающими темпами, длина их из года в год растет и уже на добрых 300 тыс. км превысила длину железнодорожных линий. О темпах развития той или иной отрасли промышленности окончательное решение выносит экономика. А она в последние годы решительно встала на сторону трубопроводного транспорта, который оказывается дешевле даже такого, как водный. Расходы на перевозку тонны нефти по трубе в 7—12 раз меньше, чем по железной дороге или автомобилем.

Трубопроводы пересекают реки и болота, горные хребты, пустыни, ложатся на морское дно. Они прохо-

вверх, 1020, 1220, 1440, 2000 и, наконец, 2500 мм — вот ступени их роста.

Но вместе с увеличением диаметра незаметно выросла одна серьезная проблема. Как возить эти громадины трубы? Ведь если раньше их помещалось в вагоне или на прицепе автомашины по несколько штук, то теперь — две, а бывает, что и всего одна.

Изобретатели предлагают весьма радикальный выход из положения: ликвидировать трубные заводы и изготавливать трубы непосредственно на трассе. Стационарные агрегаты, свертывающие трубу из стального листа,



1000 ПРИ ОДНОЙ от перекачки до перевозки

В. ДЕМИДОВ, инженер

точной для того, чтобы по инерции с разбегу домчаться до Ленинграда, постепенно замедляясь. После перегрузки поезд готов отправиться в обратный рейс. Второй проект принадлежит молодому московским инженером Г. Котлову и Ю. Федорову (см. ТМ № 6 за 1971 г.). Трасса космического спутника проецируется на поверхность Земли (на карте она будет выглядеть как синусоида). Строго по этой линии выкапывается тоннель, который свяжет почти все пункты планеты; из него откачивается воздух. В трубу запускается вагон — «подземный спутник». Для остановки и разгона применяются соленоиды.

7. Труболет К. Астаховой. В середине — первый вариант конструкции, сверху — второй вариант, внизу — испытывавшаяся физическая модель.

8. Проект американского инженера Дж. Эдвардса. Пока пассажиры занимают свои места, клапан надменно перекрывает отверстие путевой трубы, в которой насосные станции создали уже высокое разрежение. Как только погрузка окончена, двери вагонов герметически закрываются и откидывается клапан. Атмосферное давление вталкивает состав в трубу и начинает быстро ускорять его. Через некоторое время клапан закрывается, и порция воздуха, оказавшаяся в ловушке, расширяясь, продолжает ускорять поезд, который на первых же 6,5 км достигает скорости 480 км/ч. Разреженный воздух перед составом постепенно сжимается. Когда давление за поездом сравняется с давлением перед ним, начинается торможение. Путевая труба плавает в воде, частично заполняющей тоннель.

дят там, где не было и не будет дорог. И вместе с тем от них, как и от любого вида транспорта, требуют высокой производительности, экономичности в эксплуатации, малых расходов на строительство. Все это вместе взятое концентрируется, как ни странно, в одном показателе: диаметр труб.

Трубы — это самая дорогая «деталь» сооружения. На них приходится половина стоимости строительства. Но поскольку площадь сечения их растет пропорционально квадрату диаметра, а расход металла — лишь в прямой пропорции, линия из труб большого диаметра оказывается и более производительной, и более дешевой. Вот почему во всем мире наблюдается устойчивая тенденция к росту диаметра труб.

Однако легко сказать: увеличить диаметр. Для изготовления больших труб нужны соответствующие прокатные станы. До самого последнего времени, пока трубы изготавливались сплошными, их диаметр редко превышал 800 мм. После того как была освоена сварка труб из листового металла, диаметр их резко пошел

уже построены. Остается сделать их подвижными — и тогда нить трубопровода окажется созданной не из отдельных труб, а из непрерывной ленты (сваривать концы рулонов, превращая их в лист буквально бесконечной длины, — задача уже давно решенная). Доставлять к местам строительства придется не трубы, а рулоны листового металла — это и проще, и выгоднее с точки зрения экономики.

Конечно, еще удобнее было бы создавать трубы не из стали, а из пластмассы, тем более что уже имеются передвижные установки, выпускающие трубы диаметром 125—140 мм практически неограниченной длины. До недавнего времени к пластмассе у строителей было настроенное отношение. Считалось, что трубы из нее слишком непрочны, чтобы укладывать их в линию магистральных трубопроводов. Однако успехи химии сделали свое. В мире уже уложено более 120 тыс. км трасс из пластиковых труб. Эти трубы весят очень мало, обладают прекрасной стойкостью против коррозии и

блуждающих электрических токов — этих главных врагов стальных труб. Пластмассовый трубопровод по 15—20 лет не требует ремонта.

Пластмассовые трубы дешевле. Однако еще не умеют делать пластмассовых труб большого диаметра. Правда, есть сообщения о начавшемся выпуске полиэтиленовых труб диаметром 1000 мм, но это еще далеко не 2500 мм — диаметр ныне освоенных производством стальных труб. Впрочем, может быть, это уж и не такая беда. Стенки пластмассовых труб гораздо более гладкие, и поэтому потери на трение в них меньше.

Пластиковые трубы особенно удоб-

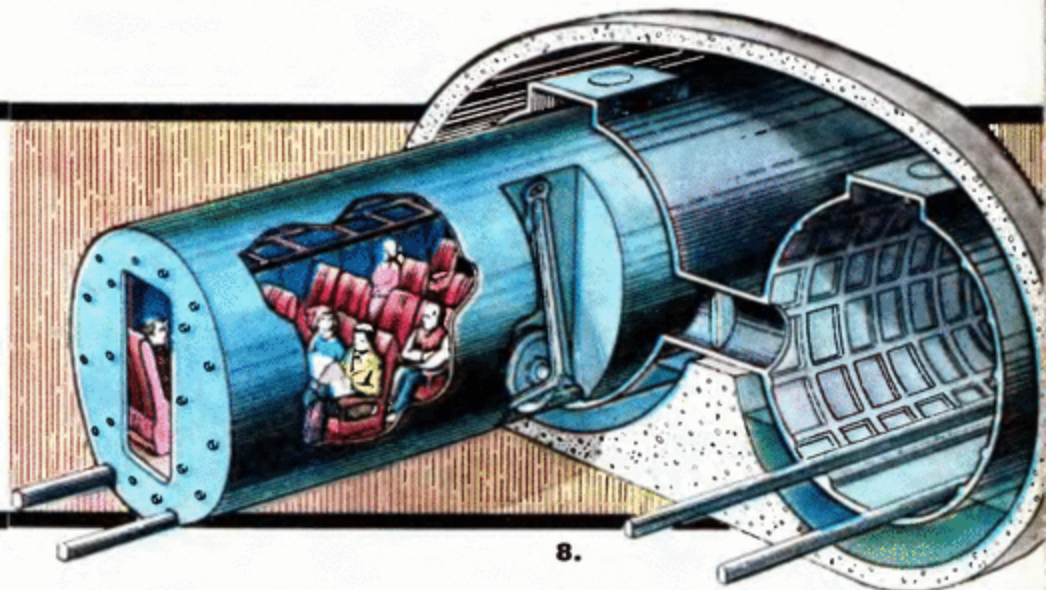
ная смола прочно сцепляется с ним, а задняя секция выравнивает слой изоляции, не позволяет образовываться потекам. Сразу же после того, как пластмасса нанесена, трубопровод поступает в эксплуатацию сначала при пониженном давлении, а через двое суток — при нормальном рабочем. Таким способом ремонтируют прохудившиеся трубы, причем ремонт обходится в 8 раз дешевле, чем если бы трубу пришлось вскрывать, вырезать негодный кусок и варивать новый.

Уголь можно возить, как это делают до сих пор, по железной дороге. Однако выработанная с его помощью электроэнергия окажется довольно дорогой: ведь в ее себестоимости 30% — расходы на транспорт. Совсем иное дело, если передавать уголь по трубопроводу в виде

перспективным видом трубопроводного транспорта будет перекачка капсул, в которые можно помещать все, что угодно. Если жидкость способна нести кусочки более тяжелого, чем она, твердого вещества, нетрудно заставить ее нести крупные контейнеры одинакового с ней удельного веса. Добиться нужного удельного веса весьма просто: достаточно соблюсти нужную пропорцию между заполненным и пустым пространством внутри контейнера.

Если же вместо жидкости использовать газ, то капсулы должны будут двигаться в трубе на роликах. Есть смысл прокладывать трубопроводы для перевозки, например, почты.

МЕНЕНИЙ ТРУБЫ: жидкостей пассажиры



ны для прокладки «разводящих» газовых сетей в сельской местности, в городах, при сооружении водопроводов. В строительстве же магистральных нефте- и газопроводов пока что считается наиболее выгодным укладывать не пластмассовые трубы, а стальные, но облицованные изнутри пластиком. Есть ли в этом смысл? Огромный! В стальных трубах легко отлагается парафин, и если его регулярно не счищать (для этого в трубы приходится запускать скребки), через полгода он совершенно забьет трубу. Но вот в 1959 году на нефтепромыслах Башкирии был проложен первый у нас в стране трубопровод с пластмассовой облицовкой. И что же? Парафин на стенках перестал откладываться, и трудоемкая операция очистки оказалась просто ненужной!

Ну, а в существующих трубопроводах? Изобретатели оказались на высоте и здесь. В трубопровод загоняют целый самоходный агрегат, питающийся от автономного источника электроэнергии — скажем, мощной аккумуляторной батареи. Агрегат состоит из двух секций, между которыми залита эпоксидная смола. Передняя секция стальными щетками очищает до блеска металл трубы. Эпок-

пульпы — смеси мелких частиц угля с водой. Правда, для этого придется построить рядом с электростанцией устройства для подсушивания угольной мелочи или оборудовать станцию топками, пригодными для сжигания мокрого угольного порошка. Однако это не такие уж сложные проблемы: и то и другое вполне под силу современной технике. Вследствие дешевой транспортировки оказывается недорогой и электроэнергия. Пожалуй, самое интересное, что углепровод длиной около 800 км, перекачивающий более 3 млн. т топлива в год, оказывается дешевле в 1,3—1,7 раза даже линии электропередачи, доставляющей такое же количество энергии!

По трубам сейчас перекачивают на расстояние до 550 км не только уголь, но и известняк, отходы золотых рудников, концентрат железной руды, древесную щепу для целлюлозных фабрик. Существуют проекты и более серьезных магистралей, например для перекачки серы из провинции Альберта (Канада) в район Великих озер (США): ее длина составит 2560 км.

Но, пожалуй, самым интересным и

Успешные опыты этого рода были проведены в ФРГ. По трубопроводу длиной в 15 км пересылаются письма и посылки. Полагают, что это будет удобнее и быстрее, чем даже авиаперевозки, потому что почта сразу же, минуя всевозможные перепалки, попадает в центральный почтамт.

Однако специалисты идут еще дальше: они считают, что этот вид транспорта станет серьезным конкурентом даже железных дорог. Если выкачивать из трубы достаточно большого диаметра воздух, то вагон, сконструированный так, что он будет прилегать к ее стенкам наподобие поршня, сможет достичь скорости 600—800 км/ч!

Вот какой у нашей трубы диапазон: от простой и даже несколько примитивной перекачки жидкостей до сверхскоростного пассажирского транспорта. Вы скажете: ведь во многом это еще проекты. Верно. Но и трубопроводы — вещь все же весьма молодая, несмотря на тысячелетия истории. А у подобных отраслей техники впереди еще много такого, что сегодня нам кажется невероятным.

ВСЕМ ШТОРМАМ НАЗЛО



ТЕХНИКА-5
МОЛОДЕЖИ 1972

«ТАЙФУН» — ДВОЮРОДНЫЙ БРАТ «РАКЕТЫ»

Советский газотурбоход «Тайфун», находящийся в опытной эксплуатации с 1970 года, — новый шаг на пути и созданию мореходного судна на подводных крыльях. В отличие от многочисленных советских судов этого типа, обслуживающих уже более 150 пассажирских линий, «Тайфун» снабжен глубоко погруженными крыльями с закрылками, управляемыми автоматической электронной системой. Благодаря этой особенности, роднящей крылья «Тайфуна» с крыльями самолета, в конструкции нового советского аппарата причудливо сочетаются черты воздушного и морского кораблей. Читателям, которые заинтересуются более подробными техническими данными, мы рекомендуем ознакомиться со статьями о «Тайфуне» в журнале «Судостроение» № 8 и 10 за 1971 год.

Сенсационный успех первых «Ракет» среди специалистов породил немало надежд на то, что в самом скором времени гигантские лайнеры на подводных крыльях начнут бороздить океанские просторы. Сведущие в морском деле люди, слушая такие разговоры, снисходительно улыбаются: они-то знали, что такое штормовые волны в море. Удары водяных валов могут в щепы разбивать шлюпки, гнуть надстройки, выводить из строя механизмы и оборудование. А качка, зарывание в воду, обнажение винтов во время шторма могут разом перечеркнуть все достоинства судна, полученные при испытаниях на тихой воде.

Вот почему простые, экономичные и надежные суда с неподвижными подводными крыльями («Ракеты», «Метеоры», «Кометы»), прекрасно работающие на реках и на прибрежных морских линиях, не отваживаются выходить в свежую погоду в открытое море. И вот почему с таким большим интересом было встречено в кругах судостроителей сообщение об испытаниях «Тайфуна» — первого советского мореходного корабля на подводных крыльях. Конструкторы отказались от неподвижных крыльевых систем. Подводные крылья «Тайфуна», расположенные горизонтально на нескольких тонких вертикальных стойках, уходят глубоко под воду, поэтому их работа совершенно не зависит от гуляющих по морю волн. А для того чтобы стабилизировать положение корпуса, подводные крылья впервые снабжены подвижными закрылками, управляемыми электронной системой.

Таким образом, «Тайфун» можно было бы с полным основанием назвать гидролетом — летящим над поверхностью самолетом, крылья которого упрятаны под воду. И эта принципиальная особенность нового аппарата прекрасно объясняет, почему в его конструкции так причудливо и органично сочетаются корабельные и самолетные черты.

Действительно, как и самолет, «Тайфун» поддерживается в воздухе двумя крыльями. Носовое, воспринимающее около 77% веса, снабжено четырьмя закрылками, а кормовое, на долю которого приходится остальные 23% веса, — двумя. Эти закрылки и два руля, установленные за кормовыми вертикальными стойками, — исполнительные звенья системы, автоматически стабилизирующей движение судна.

Сходство «Тайфуна» с самолетом идет еще дальше. В полном противоречии с установившейся судостроительной практикой два его винта диаметром 0,68 м, вращающиеся со скоростью 2200 об/мин, установлены не на концах наклонно выходящих из корпуса гребных валов, а по-самолетному, в двух гондолах, смонтированных на кормовом крыле. Наконец, как и фюзеляж самолета, корпус «Тайфуна» изготовлен не из стали (обычно употребляемой в судостроении), а из высокопрочного алюминий-магниевого сплава.

На этом кончается сходство «Тайфуна» с самолетом и начинается сходство с морским судном. Как и у корабля, корпус «Тайфуна» ниже пассажирской палубы разделен поперечными переборками на девять водонепроницаемых отсеков. В носовой группе отсеков размещены топливные цистерны. В одном из средних

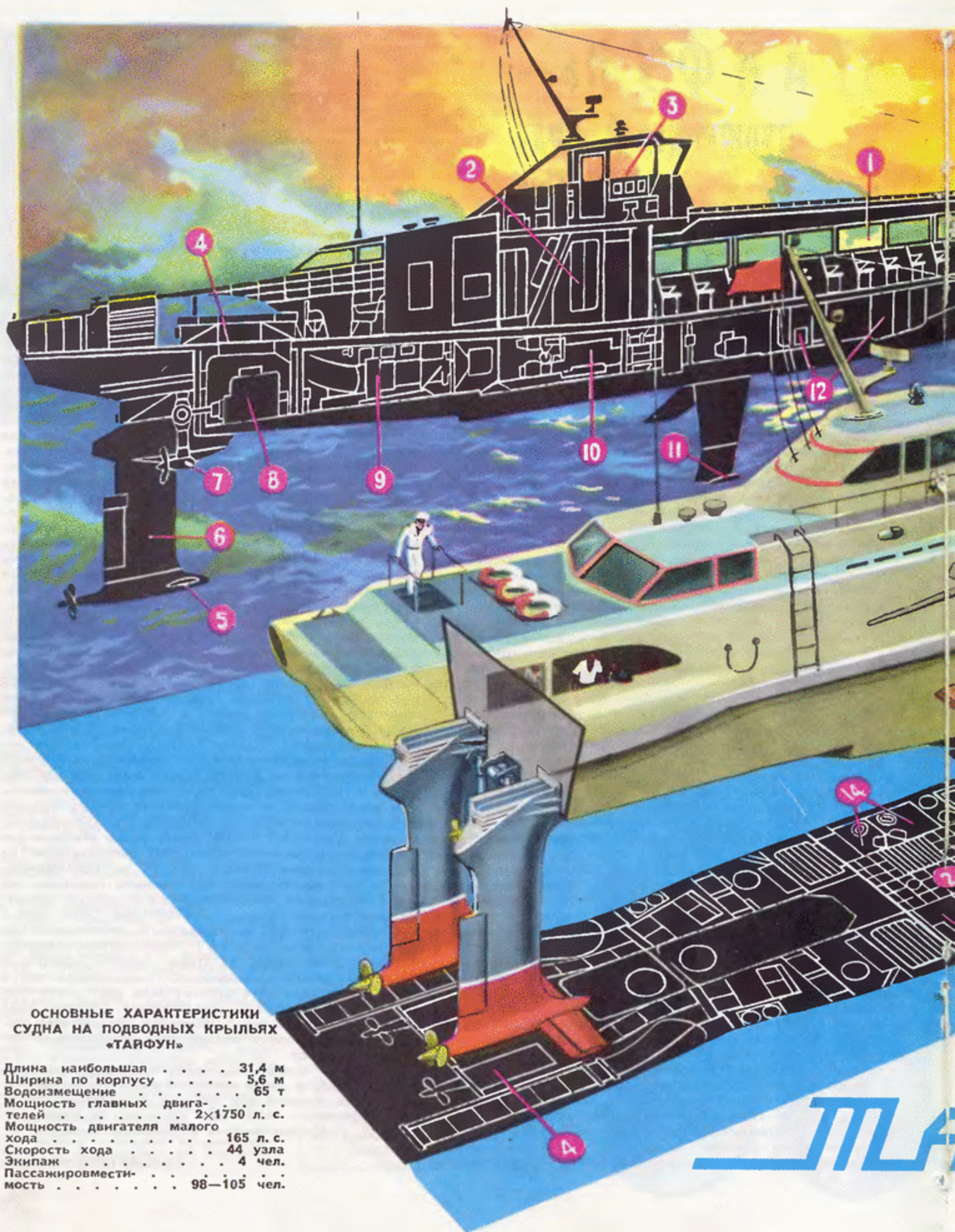
отсеков — электроэнергетическая установка — два дизель-генератора мощностью по 22 квт и восемь аккумуляторных батарей. На дизель-генераторы навешены насосы холодильной установки, обслуживающей систему кондиционирования воздуха. В кормовом отсеке — дизель малого хода мощностью 160 л. с. — еще одна особенность, свойственная судостроительной практике. Этот дизель включается только при швартовке, когда «Тайфун» находится в водоизмещающем положении, и приводит в действие два маленьких гребных винта на подъемно-поворотной колонке, позволяющей использовать винты и как активные рули.

И наконец, последняя особенность, отличающая «Тайфун» от самолета: главные двигатели — две газовые турбины — располагаются не на крыльях, а по-корабельному, внутри корпуса. А чтобы увязать их с винтами полного хода, смонтированными на гондолах на кормовом подводном крыле, советским судостроителям пришлось разработать оригинальную угловую Z-образную передачу — колонку «K-1700». Выходной вал каждой главной турбины соединен с валом верхнего редуктора колонки, прикрепленной болтами к транцу «Тайфуна». Здесь с помощью уравнительного механизма и двух конических зубчатых пар мощность турбины распределяется на два тонких вала, проходящих внутри вертикальной стойки. В нижней части стойки — гондола, разделенная на три отсека. В средней — нижний редуктор, передающий мощность с двух тонких вертикальных валов на гребной вал. К корпусу носового отсека гондолы приварено кормовое подводное крыло, а внутри отсека размещены гидравлические механизмы, изменяющие положение закрылков.

«Тайфун» оправдал ожидания конструкторов. Его корпус, вынесенный на высоту полутора-двух метров над водой и соединенный с глубоко погруженными крыльями лишь шестью тонкими стойками, меньше подвержен действию волн. Мало отличаясь от «Кометы» по величине сопротивления на тихой воде, «Тайфун» на трехбалльном волнении испытывает сопротивление на 35% меньше, чем «Комета». Но это не единственное достоинство нового корабля. Испытания показали, что «Тайфун» гораздо меньше качается в свежую погоду. На трехбалльной волне максимальный угол крена у «Тайфуна» — 1,5°, а у судна с фиксированными подводными крыльями — 8°! При четырехбалльном волнении даже выход из строя одного носового и одного кормового закрылков почти не отражается на устойчивости хода. Две дублирующие друг друга гидравлические магистрали, снабжающие рабочей жидкостью исполнительные механизмы, практически исключают возможность выхода всей управляющей системы из строя.

Результаты испытаний «Тайфуна» свидетельствуют о том, что после наших первых «Ракет» этот корабль — следующий крупный шаг на пути к созданию океанских гидролетов — гигантских лайнеров на подводных крыльях, способных плавать в открытом море.

Г. КОТЛОВ, инженер

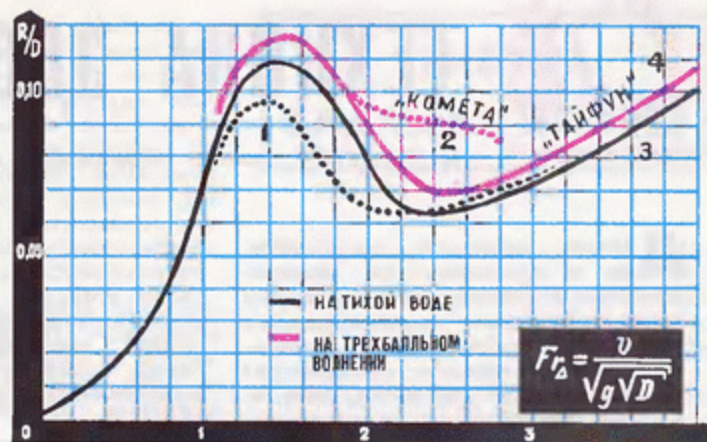


**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
СУДНА НА ПОДВОДНЫХ КРЫЛЬЯХ
«ТАЙФУН»**

Длина наибольшая	31,4 м
Ширина по корпусу	5,6 м
Водоизмещение	65 т
Мощность главных двига- телей	2×1750 л. с.
Мощность двигателя малого хода	165 л. с.
Скорость хода	44 узла
Экипаж	4 чел.
Пассажировместимос- ть	98—105 чел.

ТЛА

1 — пассажирский салон; 2 — вестибюль; 3 — ходовая рубка; 4 — прогулочная палуба; 5 — кормовое крыло; 6 — Z-образная передача полного хода; 7 — Z-образная передача малого хода; 8 — двигатель малого хода; 9 — главные газотурбинные двигатели; 10 — дизель-генераторы; 11 — носовое крыло; 12 — топливные цистерны; 13 — ходовой мостик; 14 — санитарные узлы; 15 — буфет; 16 — багажное отделение.



КРИВЫЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ «ТАЙФУНА» И «КОМЕТА»: 1) «Комета» на тихой воде; 2) «Комета» на 3-балльном волнении; 3) «Тайфун» на тихой воде; 4) «Тайфун» на 3-балльном волнении.

ВСЕМ

ШТОРМАМ

НАЗЛО

ЗАВИСИМОСТЬ БОРТОВОЙ КАЧКИ ОТ КУРСОВОГО УГЛА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СУДОВ НА ПОДВОДНЫХ КРЫЛЬЯХ: 1) «Тайфун» с глубоко погруженными крыльями и системой стабилизации; 2) «Флиппер» с пересекающимися крыльями и системой умерения качки; 3) РТ-50 с фиксированными подводными крыльями.

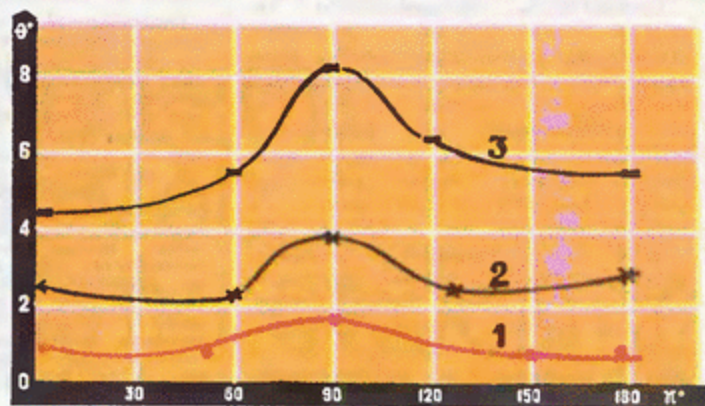


Рис. Н. Рожнова



«Карточные домики» или...

...Для начала обратимся к двум средневековым картам XVI века, подобным тем, которыми пользовались Колумб или его современники. Первая из них принадлежит картографу XVI века Герхарду Меркатору (и в наше время моряки широко пользуются разработанной им картографической проекцией) и была опубликована в 1538 году, то есть менее чем через полвека со времени путешествия Колумба. Вторая сделана позднее, в 1587 году, сыном Г. Меркатора — Румольдом. Разница в картах поразительна! На первой из них Америка изображена удивительно достоверно. На второй оба американских континента предстают наподобие «печеных яблок», что, заметим, вполне соответствовало «духу эпохи», богатой всевозможными вымыслами и фантастическими небылицами. Историки знают, что подделок, подобных Румольдовой карте, в то время было предостаточно.

Из журнала в журнал, из книги в книгу кочуют ныне истории и гипотезы о невероятных катастрофах, постигших в далекой древности нашу Землю: о мощных землетрясениях, извержениях вулканов, грандиозных наводнениях и потоках. Сведения о них можно встретить в фольклоре и редких письменных источниках буквально у всех народов мира: от индейцев Северной Америки до жителей далеких тропических морей — полинезийцев (например, о. Пасхи — предполагаемый осколок легендарной Пасифиды). Однако камнем преткновения при этом остается вопрос о

КАРТЕ...

Владимир НЕЙМАН,
кандидат геолого-минералогических наук

соотношении времени геологического и исторического: если первое обычно исчисляется миллионами и миллиардами лет, то второе — лишь тысячами и десятками тысяч. Возможно ли, чтобы в историческое время, в эпоху проживания на Земле «человека разумного», существенно проявляли себя грандиозные геологические перемены, даже катаклизмы планетарного характера? Можно и по-иному поставить вопрос: когда окончательно сформировалось сегодняшнее «лицо планеты», неповторимые контуры континентов, какими мы знаем их сейчас, — в далекое геологическое прошлое либо в «человеческое» время?

Что за удивительный регресс? Пытаясь разрешить эту загадку, некоторые ученые предположили: а что, если карта Г. Меркатора составлена по каким-то древним, но достаточно достоверным источникам? С другой стороны, когда разразилась буря великих географических открытий, морские ведомства стран, соперничавших за обладание далекими заморскими Эльдorado, старались спутать карты противнику, ввести его в заблуждение. В результате, крупицы новых достоверных данных или были сознательно искажены, или же «домысливались» самими картографами, дававшими свои так не похожие друг на друга варианты.



..В апрельском номере «Техники — молодежи» за 1968 год была помещена любопытная карта известного французского математика и географа из Бриансона Оронса Финэ (1494—1555 гг.) — совершенно необычная, непохожая на современную и в то же время явно достоверная, имеющая свою внутреннюю логику. Но «суд обществу» высказал предположение, что она либо фальсифицирована, либо ошибочна.

Итак, рассмотрим поразительные особенности карты Финэ. Каспий расположен на карте не в меридиональном направлении, а широтном, как он изображался на некоторых картах античного времени, например у Птолемея. Аральское море составляет единое целое с Каспием, обходя с юга плато Усть-Урт. Помимо Волги, тогда короткой и немоговодной реки, в него впадают Амударья, Сырдарья и даже Иртыш.

Но это лишь одно из чудес Финэ. В зоне сочленения Передней Азии с Аравией изображен Персидский залив неимоверных размеров, раза в три больше современного. Дальше на

комиться с глобусом Земли по Финэ, сделанным геологом Ю. Гулем, чтобы перевести на современный картографический язык необычные построения Финэ. Лишь нанеся эту карту на глобус, можно было увидеть, что и сама Северная Америка расположена на ней весьма необычно — горизонтально! — благодаря чему она примыкает своим северным побережьем к Азии. Характерная деталь, по которой только и можно распознать Североамериканский континент, это — Мексиканский залив с Флоридой по восточному краю единого Евразийско-Североамериканского блока суши.

Не меньше загадок у Финэ и по части Африки. Особенно примечательны здесь две особенности, и обе они касаются Нила. Во-первых, у Нила изображен еще один исток (от озера, расположенного в бассейне Конго). Во-вторых, Нигер на карте оказывается... притоком Нила, связанным с ним через систему озер Чад и (ныне сухих) котловин. Этот

знаменитого Пири Рейса) у Финэ таинственно, но вполне зримо присутствует Антарктида, «Терра Лустралис», представлявшая единое целое с Австралией. При этом следует отметить и огрехи карты — размеры Антарктиды сильно преувеличены.

...или надежные источники?

Но почему же вдруг некоторые реки так странно изменились на карте Оронса Финэ? Почему они обрели такую ярко выраженную тенденцию «скатывания» к приэкваториальной зоне? Как полагают советские ученые Т. и С. Резниченко, наша планета время от времени испытывает цикли-

БОООЛЕТ?

По следам одной незавершенной дискуссии.

северо-восток можно наткнуться на Байкал, куда впадает Ангара с целой системой рек (верховья Лены). Удивительно, что у Финэ великих северных рек будто бы вообще не существует, а заметны лишь верховья, текущие на юг.

Угадать, что изображено восточнее зоны Байкала не так-то просто: опознаваемых деталей здесь почти нет. Почему-то не показаны текущие на восток реки Китая, зато изображен откуда-то взявшийся, устремившийся на юг и впадающий где-то к востоку от Индокитайского полуострова мощный поток длиною не менее 3 тыс. км! Автору статьи понадобилось съездить в Ленинград и позна-

странный Нигер змется севернее своего современного двойника почти по самой оси Сахары...

Довольно точно на карте изображена (в противовес более поздним источникам) Южная Америка. Правда, Амазонка здесь показана недостаточно четко, но хорошо прослеживаются ее южные притоки. А вот могучей Параны нет вообще.

Зачем мы так пристально вглядываемся в эту старую карту? Чтобы привлечь внимание читателя на определенную географическую закономерность — преимущественное сосредоточение вод на низких широтах.

Наконец, как и на некоторых других старых картах мира (например,

В левом верхнем углу представлен фрагмент карты Г. Меркатора, 1538 г. Конечно, кое в чем это еще грубая схема. Прямые ошибки: мифологическая гиперборейская суша в районе Северного полюса, — как «необходимый» противовес Антарктиды; третий, лишний полуостров на юго-востоке Азии и т. д. Но, с другой стороны, вполне реально ранее существовавшие как широтный Арало-Каспийский бассейн, узкий пролив между Северной Америкой и всей Азией, и, наконец, «неоткрытый» материк Антарктиды совместно с Австралией.

В правом верхнем углу — фрагмент карты Р. Меркатора, 1587 г. Северная и Южная Америка изображены весьма условно — раздуты в ширину; Южная Америка бесформенна, пересечена фантастически извивающейся рекой, изображающей Амазонку. «Терра Лустралис» поглотила Антарктиду, при этом ее изуродовав.



ческие смены геологических эпох. Связано это с периодическими изменениями скорости ее вращения. Так, при убыстрении земного вращения реки как бы стремятся скатиться к экватору, при замедлении — удалиться. В истории зафиксированы громадные (до 600 км!) перемещения нижнего течения Хуанхэ, благодаря чему она впадает в Желтое море то севернее, то южнее Шаньдунского полуострова. Подобные явления, хотя и не в столь впечатляющих масштабах, отмечены у Дона, Амура и т. д., меняют характер и меридионально расположенные реки: их устья то подпруживаются, то избавляются от лишней воды.

По мнению Т. и С. Резниченко, полный цикл смены эпох продолжается около 2 тыс. лет. Это дает нам возможность уточнить историческое время, которое, вероятнее всего, отражено на карте Финэ. Наиболее древняя из эпох убыстренного вращения Земли известна где-то около 2400 лет до нашей эры. Для нашего случая это «слишком поздно». Следовательно, карта может отвечать эпохе 4400 лет до нашей эры, то есть отстоять от нас на шесть тысячелетий.

Знаменательно, что период убыстрения вращения Земли совпадает

Вверху. «Сердцеобразная проекция карты Оронса Финэ, 1536 г. Удивительно достоверный документ. Обе Америки изображены так точно, как это еще не было возможно в послеколумбову эпоху. Австралия нарисована рядом с Антарктидой, но они разделены перемычкой. Такая же перемычка между Азией и Северной Америкой.

с эпохой похолодания и дождей, наводнений и потопов, природных катаклизмов, меняющих лик планеты. Кстати, аналогичная картина, возможно, наблюдалась и ранее, в предшествующие циклы, в том числе и 12 тысячелетий назад. Возможно, тогда и случались отмеченные в мифологии катастрофы с Атлантидой и Лемурией...

А все-таки она вертится... и расплзается!

В самом деле, если не миф непосредственное сочленение Северной Америки с Азией, то отход севера американского берега должен был сделать настоящую ревлюцию в системе китайских и американских рек. Так, если судить по карте Финэ, и произошло: идущий ранее меридионально, по границе с Америкой, мощный поток исчез, уступив место системе текущих на восток рек. Любопытно, что такое примыкание Америки и, следовательно, ее неизбежный последующий разворот по часовой стрелке, подтверждается и другими картами. Если не смотреть на них как на собрание ошибок, коллекцию нелепиц и заблуждений...

Так, одно из древнейших изображений Японии показывает ее в виде горизонтально вытянутой страны.

На карте Пири Рейса Куба изображена меридионально, а не с запада на восток, как ныне. Далее, на карте Г. Меркатора Америку от Азии отделяет довольно узкий пролив, идущий вдоль всего Азиатского материка, совсем отличный от современного Берингова пролива. При этом Северная Америка повернута к Азии частично своим северным берегом.

О правильности модели Финэ свидетельствуют даже археологические раскопки. Оказалось, что улицы городов майя и их ирригационные сооружения, строившиеся тысячу лет назад, составляли прямоугольную сеть. Естественно, предположить, что майя, обладавшие замечательными познаниями в астрономии, ориентировались строго по странам света. Сейчас эта сеть повернута на 15° по часовой стрелке! Рассчитаем: 15° — за тысячу лет: следовательно, если темп движения континента и ранее был сходным, то горизонтальной Северная Америка была 6 тыс. лет назад, совершив за это время разворот на 90°.

Нужно сказать, что хотя такой темп растяжения «неспокойной зоны» в Тихом океане является для географической истории Земли чрезвычайным, катастрофическим, из ряда вон выходящим, но все же он продолжает ощущаться и поныне в северной и северо-западной частях Тихого океана, на Гавайях, Алеутских островах, Камчатке, Курилах, на Аляске. А о более грандиозных катастрофах, которые случались раньше, легенды донесли до наших дней лишь бледный отзвук. К сказанному можно добавить, что Тихий океан еще чрезвычайно молод: так, кораллы, широко распространенные в его водах, могут образовываться на глубинах не более 20—40 м. Значит, океан «разорвался» глубоководными впадинами совсем недавно!

Мы говорим: совсем недавно в геологическом смысле, то есть сотни тысяч лет назад. А как же быть с нашими шестью тысячелетиями? На помощь приходит концепция расширения Земли, говорящая, что любая новообразованная зона возникает

путем растяжения, расширения статорой. Растяжение зон вызывает утоньшение коры, что, в свою очередь, приводит к опусканию как отдельных островков, так и архипелагов и даже целых «микроматериков», прибрежных участков суши — иногда значительных размеров (вспомним опять гибель Пацифиды в Тихом океане).

Известная американская исследовательница, специалист по истории и археологии «доколумбовой Америки», Бетти Дж. Меггерс в своей последней работе «Доисторическая Америка» (Чикаго — Нью-Йорк, 1972) пишет о перешейке, существовавшем в прошлом в районе Берингова пролива и ушедшем на дно моря уже в историческое время. По этому перешейку растительный и животный мир Старого света проникал в Новый свет в течение многих геологических эпох. Задолго до Колумба и других открывателей Америку открыли люди каменного века — палеониндейцы. В последнее время, дважды в течение каких-то 50 тыс. лет (между 50 и 40 тыс. лет тому назад и 28—10 тыс. лет), между Америкой и Азией в районе Берингова пролива возникал и исчезал этот мост, пока не был поглощен морем навсегда.

Итак, геологическое развитие Земли продолжается, слившись с временами историческими. Зададим себе вопрос: насколько за это время могли измениться размеры Земли?

Известно, что материк в течение десятков миллионов лет уже не меняют свои размеры (чего нельзя сказать о подводной поверхности, которая непрерывно растет). Учитывая, что на карте Финн площадь материков составляет 40% против 29% на современной Земле, вычислим размеры нашей планеты 6 тыс. лет назад; оказывается, ее радиус был равен 84% современного. Именно такова Земля на карте Г. Меркатора! Поразительное совпадение!

Кто же были авторы этих первоисточников, легших в основу позднейших карт античности и средневековья, представители какого народа, племени, какой таинственной и могучей цивилизации, сумевшей в то далекое время окинуть взглядом всю Землю и оставить нам в наследство лишь жалкие крупицы информации, пославшие из прошлого весть о себе таким окольным путем? Они лишь тень исчезнувшего эха...

Эхо минувших веков или отголосок вчерашних споров?

Над вопросами, поставленными в статье В. Неймана, размышляет кандидат исторических наук Геннадий БОСОВ

Действительно, из журнала в журнал, из книги в книгу кочуют эти удивительные истории о серии гигантских катастроф, некогда потрясавших многострадальную нашу планету. Будто бы в результате этих катастроф исчезли целые архипелаги и даже континенты — Гондвана, Лемурия, Пацифида, Атлантида и др. При этом вместе с многими из них исчезали таинственные, загадочные и великие цивилизации Атлантического, Тихого и Индийского океанов — вместе с жителями, настолько далеко ушедшими в своем развитии от остальных обитателей Земли, которые продолжали жить во мраке каменного века, что они «могли взглядом окинуть всю Землю» и более того: открыть ее всю целиком и даже закартографировать. Следы их деятельности — имеются в виду их материальные следы, которые еще не найдены, но которые, по мнению сторонников «теории катастроф», будут непременно обнаружены, — пока что прослеживаются лишь в античных и средневековых картах, составленных на основании исчезнувших в древности исторических источников. А поскольку остатков этих великих и развитых цивилизаций еще не обнаружено (кроме каких-то подозрительно «невнятных» объектов, на поверку оказывающихся следами обычных знакомых нам цивилизаций), как не обнаружены и «исчезнувшие древние источники», то спор и дискуссии об исчезнувших цивилизациях переносятся в область не научную, а чисто эмоциональную — я верю, и вы верьте! — либо в область научной фантастики.

Автор статьи, которую мы комментируем, выдвигает не одну, а несколько гипотез: 1) что древним картам можно верить, потому что в их основе лежат исчезнувшие, обнаруженные карты глубокой древ-

ности; 2) что размеры планеты и положение материков разительно изменились буквально «на глазах» у истории; 3) что буквально при жизни «человека разумного», на протяжении каких-то 6 тысяч лет, Североамериканский континент, вплотную примыкавший к Азиатскому континенту, отошел от него более чем на 10 тыс. км, совершив разворот по часовой стрелке на 90°, — по 15° за каждую тысячу лет.

На наш взгляд, из всех перечисленных выше гипотез наибольшего внимания заслуживает означенная нами под номером 2.

А. Шнитников, Т. и С. Резниченко выдвинули гипотезу о циклической смене эпох, вызванной периодическими изменениями скорости вращения Земли. Автору, как нам кажется, на ней следовало бы и остановиться, но он пошел дальше и развил ее до планетарных, континентальных размеров. В результате — еще одна «безумная гипотеза», которыми и так богат наш просвещенный XX век. Правда, автору нельзя отказать в логике и остроумии, с которыми он отстаивает свою основную гипотезу (№ 3), умело привлекая для доказательства факты достоверные и гипотетические: изменения направления течений рек, их блуждания по поверхности Земли, беспокойные зоны вулканической активности в Тихом океане, трансгрессии и регрессии океана в районе Берингова пролива и др. Тем не менее его гипотеза при современном состоянии географической и геологической науки звучит очень уж фантастично и неправдоподобно — за 6 тысяч лет земная кора «расползлась» на гигантское расстояние, сравнимое разве что с небывалым катаклизмом, способным привести к гибели всего живого на нашей планете. Впрочем, уж если статья В. Неймана выйдет в свет с

нашим комментарием, на нее откликнутся «чистые» специалисты, которые и дадут ей оценку в своих письмах (себя таковым автор — историк по образованию — не считает)...

Наконец, гипотеза под номером 3 уже «чисто» историко-географическая. Она восходит к «незабываемым дням» дискуссий о картах Пири Рейса и Оронса Финэ 1961 и 1968 годов. Обратите внимание на «цикличность» появления материалов по дискуссионной теме: 1961 год, 1968 год, 1974 год — то есть 7—8 лет (любопытно, с чем связана эта «журнальная цикличность»: со скоростью вращения Земли, солнечно-лунной цикличностью или же с цикличностью распространения и возвращения научных идей и концепций?). Поскольку в статье В. Неймана приводятся ссылки на соответствующие номера журнала «Техника — молодежи», мы отсылаем читателя к указанным материалам, оставляя за собой право процитировать некоторые отрывки из «циклических дискуссий» по картам Пири Рейса и Оронса Финэ:

«Гипотеза об Атлантиде никем не подтверждена, — говорил известный историк, член-корреспондент АН СССР А. Ефимов в 1961 году, —

поэтому не могло быть и высокоцивилизованных атлантов, которые составили бы эти интересные документы. Последние пятнадцать лет я занимаюсь составлением атласа истории географических открытий в Сибири, на Тихом океане. Я воочию убедился, сколь трудным и мучительным был процесс движения вперед, через ошибки, через неправильные представления. Сколько отважных путешественников, мореплавателей и землепроходцев — в том числе и русских — из десятилетия в десятилетие совершали свои экспедиции, чтобы по крупице собрать географические сведения. Если послушать авторов гипотез об Атлантиде, то получается обратный процесс. Атланты якобы дали совершенно научную карту всего мира. А потом люди делали только ошибки, шли назад. Таким образом, извращается картина добывания человечеством географических знаний...»

«Общеизвестно, что на многих древних картах в районе Южного полюса часто изображается материк. Что же касается того, будто эти карты были составлены пять или даже десять тысяч лет назад, то мне это представляется домыслом. Внешне выглядит очень сенсационным тот «факт», что на древних картах

указаны горы, которые сейчас скрыты льдом. Но весь вопрос как раз в том: является ли это фактом? Можно допустить, что на картах Пири Рейса и обозначены в Антарктиде какие-то горы. Но мы, к сожалению, не можем достоверно сказать, есть ли они на самом деле там, где указаны на карте, потому что еще нет подробных сведений о последнем рельефе Антарктиды. По всем имеющимся данным, оледенение Антарктиды началось в конце третичного или, самое позднее, в начале четвертичного периода, то есть более миллиона лет назад. Значит, если бы карты составлялись до оледенения, то эти умные картографы должны были бы жить до того, как на Земле появился человек!!! (автор имеет в виду «человека разумного», кроманьонца, «возраст» которого около 40 тыс. лет).

Это точка зрения Л. Долгушина, научного сотрудника Института географии АН СССР.

Карта Оронса Финэ. 1531 г. Персидский залив неоправданно велик. Каспий соединен с Аралом в единый бассейн с единой системой рек, и ныне легко распознаваемых, а в Байкал впадают (!) Ангара и Верхние Лены. Западное побережье Индии строго меридионально.





«Ничего сверхзагадочного в картах Пири Рейса нет, — заметил И. Магидович, кандидат географических наук, автор книг по истории географии, в дискуссии 1961 года. — Если принять на веру утверждения американца Малери и французского журнала «Сьянс а ви» (выступавших с концепцией глубокой древности «первоисточников» карт Рейса и Финэ. — Г. Б.), то окажется, что когда-то, а быть может, и сто веков назад, на Земле жили люди, имев-

У Оронса Финэ Северная Америка изображена вытянутой почти широтно. И вот подтверждение с совершенно неожиданной стороны: на гораздо более поздней карте Дальнего Востока (Мюллер, 1758 г.) обнаруживается, что в процессе разворота по часовой стрелке Америка еще не пришла в современное свое положение и Аляска находится не там, где ей «положено».

шие в своем распоряжении самолеты, вертолеты, различные приборы для точной топографической съемки. Затем они вместе со всей своей техникой вдруг бесследно исчезли, а до нас дошли только карты, составленные ими. На основании этих грамот, передававшихся из поколения в поколение, и возникли уже в шестнадцатом веке нашей эры карты... Поистине история, достойная фантастического романа...»

На этом, как нам кажется, следует прекратить анализ последней гипотезы, вновь гальванизированной автором статьи о картах первой половины XVI века. Что касается «второй дискуссии» о картах Пири Рейса и Оронса Финэ в 1968 году, в которой приняли участие популяризатор Л. Василевский, писатель-фантаст В. Григорьев и историк Г. Еремин, она «с научной точки зрения» была менее представительна по сравнению с дискуссией 1961 года. Однако авторы статьи «Пири Рейс, Оронс Финэ и К°» В. Григорьев и Г. Еремин дискутировали в ней с Л. Василевским, по их мнению,

сильно искажившим суть проблемы о картах XVI века (см. указанный номер журнала). Они не отрицали, кстати говоря, возможность сохранения каких-то древних источников, оказавших влияние на карты колумбовского и послеколумбовского времени, в том числе и на карту Финэ, и привели слова Пири Рейса из его знаменитой «Книги морей»: «Неверный по имени Колумбо, генуэзец, открыл эти земли. В руки названного Колумбо попала одна книга, в которой он прочитал, что на краю Западного моря, далеко на Западе, есть берега и острова. Там находили всевозможные металлы и драгоценные камни. Вышеназванный Колумбо долго изучал эту книгу... О страсти туземцев к стеклянным украшениям Колумбо тоже узнал из этой книги и взял их с собой, чтобы обменять на золото».





КОНКУРС НАУЧНО-КАРТИН И РИСУНКОВ

ДВА ВЕКА НАЗАД, В 1763 ГОДУ, М. ЛОМОНОСОВ ПИСАЛ: «РОССИЙСКОЕ МОГУЩЕСТВО ПРИРАСТАТЬ БУДЕТ СИБИРЬЮ И СЕВЕРНЫМ ОКЕАНОМ...» И ЕСЛИ В ТО ВРЕМЯ МОЖНО БЫЛО НАЙТИ ОПРАВДАНИЕ СОМНЕВАЮЩИМСЯ В ЭТИХ СЛОВАХ, ТО СЕГОДНЯ НАМ ОСТАЕТСЯ ЛИШЬ СКЛОНИТЬ ГОЛОВУ ПЕРЕД ВЕЛИКИМ ПРОВИДЦЕМ. ГАЗ, НЕФТЬ, АЛМАЗЫ, КРУПНЕЙШИЕ ЗАЛЕЖИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД, УГЛЯ, ЗАПАСЫ ГИДРОЭНЕРГИИ, ДРЕВЕСИНЫ — ВСЕ В ГИГАНТСКИХ, СИБИРСКИХ МАСШТАБАХ. И ОСВОЕНИЕ ЭТИХ БОГАТСТВ ИДЕТ НЕБЫВАЛЬНЫМИ, СИБИРСКИМИ, ТЕМПАМИ. РАЗМАХ СТРОЕК ПОРАЖАЕТ ВОООБРАЖЕНИЕ СОВРЕМЕННИКОВ.

БАМ — ПЕРВЫЙ ШТРИХ БУДУЩЕГО НА КАРТЕ СИБИРИ. КАКОВА БУДЕТ ЗАКОНЧЕННАЯ КАРТИНА? ЭТО МОГУТ БЫТЬ ЗАВОДЫ-АВТОМАТЫ, ПОЛНОСТЬЮ УШЕДШИЕ ПОД ЗЕМЛЮ, ЧТОБЫ НЕ НАРУШИТЬ РАВНОВЕСИЕ, УСТАНОВИВШЕЕСЯ В ПРИРОДЕ, МНОГОЯРУСНЫЕ ТЕПЛИЦЫ И БЕСКРАЙНЫЕ ОРАНЖЕРЕИ, ГОРОДА ПОД СТЕКЛЯННЫМ КУПОЛОМ ИЛИ ПОД ЖАРКИМ ИСКУССТВЕННЫМ СОЛНЦЕМ. НАКОНЕЦ, ЭТО ЛЮДИ — МОЛОДЫЕ ПОКОРИТЕЛИ СИБИРСКИХ ПРОСТОРОВ, КОТОРЫЕ В ВУДУЩЕМ СТАНУТ ХОЗЯЕВАМИ ЭТОЙ ЗЕМЛИ И ТОГО, ЧТО ОНИ СОЗДАДУТ — «ВТОРОЙ ПРИРОДЫ» СИБИРИ. КАКОЙ БЫ НИ БЫЛА ЭТА ВДОХНОВЕННАЯ КАРТИНА, ЗНАЧЕНИЕ СИБИРИ БУДУЩЕГО ОГРОМНО КАК ДЛЯ НАШЕЙ СТРАНЫ, ТАК И ДЛЯ ВСЕГО МИРА. ВЕДЬ СИБИРЬ МОЖНО СЧИТАТЬ СВОЕОБРАЗНЫМ ОПЫТНЫМ ПОЛИГОНОМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА ПО НАУЧНО-ГРАМОТНОМУ ОСВОЕНИЮ ПРИРОДЫ В ГИГАНТСКИХ МАСШТАБАХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ. ИСПОЛЬ-

Конкурс «Сибирь завтра» открывается двумя картинами доктора технических наук, профессора, генерал-майора инженерно-технических войск **Г. И. ПОКРОВСКОГО**.

В 1936 году Георгий Иосифович принес в редакцию журнала «Техника — молодежи» свои первые материалы и с того времени регулярно публикует в журнале свои рисунки, проблемные статьи, комментарии. Г. Покровский один из организаторов и участников конкурса «Мир 2000 года». Его картины демонстрировались в выставочных залах Москвы, Баку и других городов. Ветеран научно-фантастической живописи прислал картины «Мост», «ГЭС» и стихотворение, посвященное ВАМу, как бы приглашая молодых художников-фантастов к творческому соревнованию.

Еще только вгрызаются в некую тайгу ударные комсомольские отряды первопро-

ФАНТАСТИЧЕСКИХ

«СИБИРЬ ЗАВТРА»

ЗУЮЩЕЙ ВСЕ ПРЕИМУЩЕСТВА СОЦИАЛИЗМА. УЖЕ СЕЙЧАС В ОСВОЕНИИ ЕЕ БОГАТСТВ ПРИНИМАЮТ УЧАСТИЕ СТРАНЫ СЭВ. ЛУЧШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ МИРОВОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ БУДУТ СКОНЦЕНТРИРОВАНЫ В СИБИРИ.

СОЮЗ ХУДОЖНИКОВ СССР И РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ» ОБЪЯВЛЯЮТ КОНКУРС НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКИХ КАРТИН И РИСУНКОВ «СИБИРЬ ЗАВТРА».

ДЛЯ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ ПРИГЛАШАЮТСЯ КАК ХУДОЖНИКИ-ПРОФЕССИОНАЛЫ ТАК И САМОДЕЯТЕЛЬНЫЕ ЖИВОПИСЦЫ СОВЕТСКОГО СОЮЗА И ДРУГИХ СТРАН. РАБОТЫ ПРИНИМАЮТСЯ В ЛЮБОЙ ТЕХНИКЕ ИСПОЛНЕНИЯ, НА ХОЛСТЕ И КАРТОНЕ. КАРТИНЫ ЖЕЛАТЕЛЬНО ВЫПОЛНЯТЬ В РАЗМЕРАХ 500×500, 500×600, 600×900 ММ.

РЕПРОДУКЦИИ ЛУЧШИХ КАРТИН БУДУТ ОПУБЛИКОВАНЫ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА, ВЫСТАВКИ КАРТИН, ПОСТУПАЮЩИХ НА КОНКУРС, ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ДЕМОНСТРИРОВАТЬ НА ВСЕСОЮЗНОЙ УДАРНОЙ СТРОЙКЕ — БАЙКАЛО-АМУРСКОЙ МАГИСТРАЛИ, ПОКАЗЫВАТЬ ПО ТЕЛЕВИДЕНИЮ, ЭКСПОНИРОВАТЬ ВО ДВОРЦАХ КУЛЬТУРЫ, ВЫСТАВОЧНЫХ ЗАЛАХ.

ДЛЯ НАГРАЖДЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ УЧРЕЖДЕНЫ:

ГЛАВНАЯ ПРЕМИЯ, ПЕРВАЯ ПРЕМИЯ, ДВЕ ВТОРЫЕ, ТРИ ТРЕТЬИ И ДЕСЯТЬ ПООЩРИТЕЛЬНЫХ ПРЕМИЙ.

В РАБОТЕ ЖЮРИ ПРИМУТ УЧАСТИЕ ВИДНЕЙШИЕ СОВЕТСКИЕ ХУДОЖНИКИ, УЧЕНЫЕ, ПИСАТЕЛИ-ФАНАСТЫ. МОЛОДЫЕ СТРОИТЕЛИ БАМА. КОНКУРС СТАНЕТ НОВЫМ ЭТАПОМ В РАЗВИТИИ ЖАНРА НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКОЙ ЖИВОПИСИ.

ХОДЦЕВ БАМА, А НЕТЕРПЕЛИВОЕ, НО ЯСНО МЫСЛЯЩЕЕ, ЗЕМНОЕ ПООБРАЖЕНИЕ ХУДОЖНИКА УЖЕ ВИДИТ ПРЕОБРАЖЕННЫЕ ПРОСТОРЫ ЗАВТРАШНЕЙ СИБИРИ.

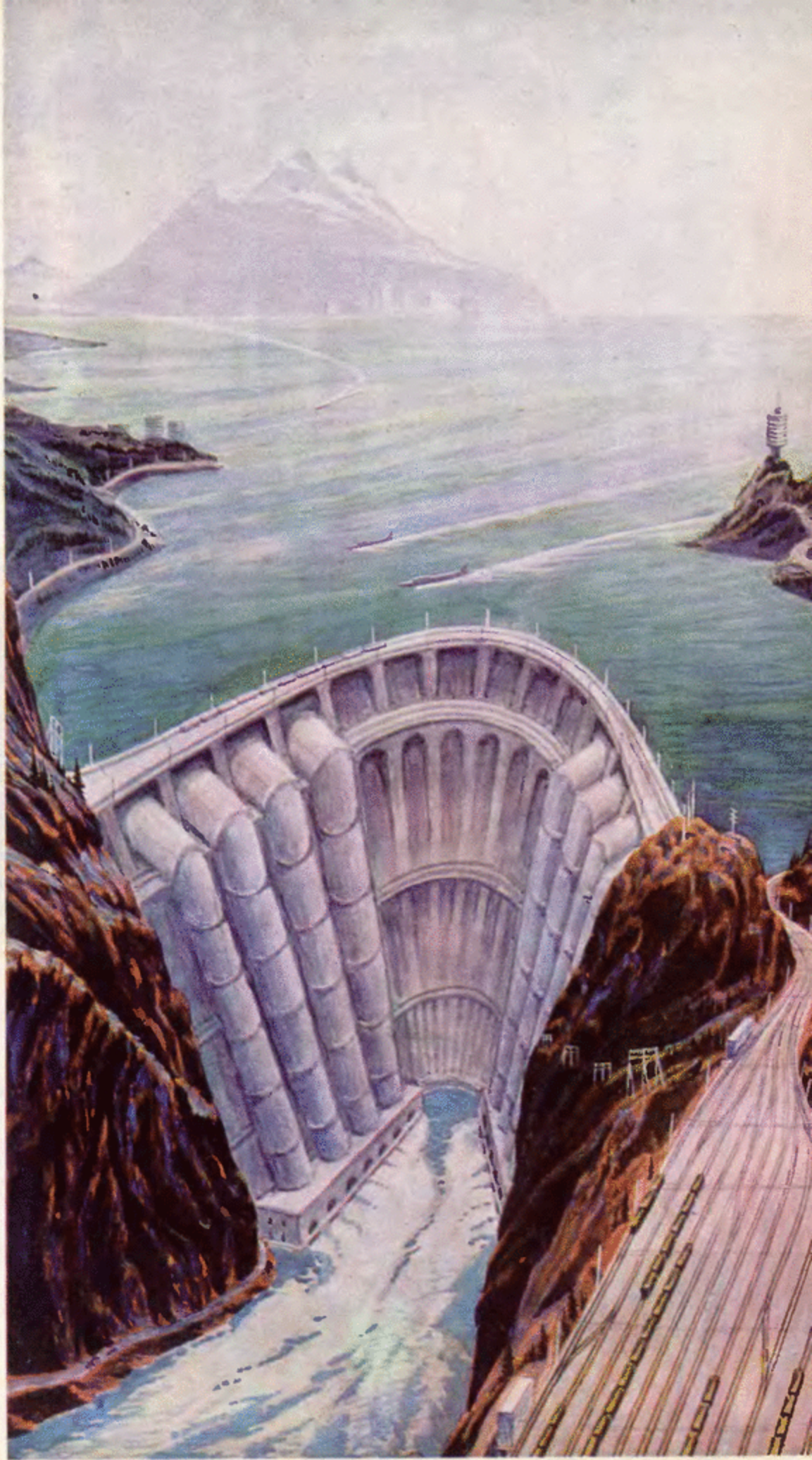
ЧТО ТАКОЕ БУДУЩЕЕ? ЭТО ЖЕ НЕ ПРОСТО ДАТА, ОТДАЛЕННАЯ ОТ НАС ТЕМ ИЛИ ИНЫМ ПРОМЕЖУТОК ВРЕМЕНИ.

БУДУЩЕЕ — ЭТО ИТОГ НАШЕЙ БОРЬБЫ И ЖИЗНИ, ЭТО ТОТ ГОРИЗОНТ, К КОТОРОМУ МЫ СТРЕМИМСЯ, ЧТОБЫ ШАГАТЬ ЕЩЕ ДАЛЬШЕ.

И НА КАРТИНАХ ИЗВЕСТНОГО ХУДОЖНИКА-ФАНАСТА Г. ПОКРОВСКОГО, КОТОРЫМИ МЫ ОТКРЫВАЕМ НАШ КОНКУРС, МЫ ВИДИМ ИМЕННО ТАКОЕ БУДУЩЕЕ, ЗАВОЕВАННОЕ ТРУДОМ ВСЕГО НАШЕГО НАРОДА, БУДУЩЕЕ, РАДИ КОТОРОГО МЫ ЖИВЕМ.

КИЛОМЕТР ЗА КИЛОМЕТРОМ ИДЕТ ПО ТАЙГЕ БАМ, ПОБЕЖДАЯ ПРОСТРАНСТВО. И КАЖДЫЙ ПРОЙДЕННЫЙ КИЛОМЕТР ПРИБЛИЖАЕТ К НАМ ЗАВТРАШНИЙ ДЕНЬ.

ПОТОМУ ЧТО БУДУЩЕЕ — ЭТО ПОБЕЖДЕНОЕ ВРЕМЯ.



ТРАССА БАМ

ЗДЕСЬ ВСЕ ПУТИ ЕЩЕ В ГРЯДУЩЕМ,
ЕЩЕ В МЕЧТЕ, — И ПОТОМУ
ТАКИМ СИЯНИЕМ ЗОВУЩИМ
ГРЯДУЩИЙ ДЕНЬ ГОРИТ СКВОЗЬ ТЬМУ...
КОГДА НАД ГОЛУБОЮ ДАЛЬЮ,
НА КРУТОЯРЕ У РЕКИ,
СВЕРКНУТ ВНЕЗАПНО РЕЛЬСЫ СТАЛЬЮ
И ВСПЫХНУТ СТАНЦИЙ ОГОНЬКИ!
И ФЕРМЫ ВЗДРОГНУТ МОСТОВЫЕ,
И ПОЛЕТИТ ИХ ГУЛКИЙ ЗВУК
В ПРОСТОРЫ СУМРАЧНОЙ СТИХИИ
ТАЙГИ, ТУМАНОВ, ТУЧ И ВЬЮГИ!
И ЖАДНО, ГОРДО И УПРЯМО
ВДОЛЬ ГОРИЗОНТА ИЩЕТ ВЗОР,
В КАКОМ ЖЕ МЕСТЕ ТРАССА БАМА
ПРОРЕЖЕТ ГРЕБЕНЬ ЧЕРНЫХ ГОР.

Георгий ПОКРОВСКИЙ,
профессор

В СКРЕЩЕНИИ ЛАЗЕРНЫХ ШПАГ



ТЕХНИКА-10
МОЛОДЕЖИ 1975



Ничто так не волнует участников конкурса «Сибирь завтра», как проблема будущих городов. И это понятно — контраст между бескрайними девственными просторами Сибири и тесными, геометрически правильными современными городами очень велик. И это правильно — вопросы о будущем современной архитектуры: будут ли будущие города оторванными, урбанизированными кусочком территории или с какой-то новой гармонией впишутся в природу Сибири? Опыт и разум подсказывают, что создание комфортабельных условий жизни в Сибири потребует значительной концентрации усилий и энергии, какого-то барьера, защищающего от сурового климата, и такая перспектива тревожит художников. Тревожит это и молодого художника из Свердловска Вячеслава Бурмистрова. Он видит выход из

этих противоречий в максимальной оторванности сооружений от земли и в легко управляемом, общедоступном воздушном транспорте для связи с нею. Поэтому на его картинах «Завод-автомат» (слева) и «Микро-район» (справа) так много колонн, так много разнообразных летательных аппаратов. Он считает, что главные источники энергии должны служить солнечные станции, вынесенные за пределы атмосферы. И яркие лучи лазеров, возносящиеся в вершины зданий, принесут на Землю спасительное тепло Солнца.

Проблемы урбанизации Сибири, разумеется, вовсе не исчерпывают всего круга тем, связанных с ее освоением.

Ведь будущее Сибири более многосторонне, и палитра ее красок неисчерпаема.

Исследование ее просторов ведется уже века и в то же время только начинается. Каким ему быть, будущему исследователю Сибири, какова будет его техника, что он будет искать в Сибири будущего?

Наука — передний край производства, и сеть научных учреждений стремительно распространяется на восток. Что привлечет внимание молодого ученого в просторах Сибири?

И вообще, какой он будет, будущий Сибиряк? Рафинированный ли интеллигент, нажимающий на кнопки, или молодой искатель приключений, тоскующий по романтике непроходимых дебрей? Или это будет человек грядущего, потрясающий нас своей гармонией и совершенством?

Все эти и им подобные вопросы еще ждут вдохновенного осмысления фантастами-художниками.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНКУРС НАУЧНО-ФАНАСТИЧЕСКИХ КАРТИН И РИСУНКОВ



СИБИРЬ ЗАВТРА



Завтрашний день БАМа

Подарком XXV съезду нашей партии приходят в редакцию художественные работы на конкурс «Сибирь завтра», читательские письма, посвященные будущему.

«Вот уже 25 лет я читаю ваш журнал, — пишет учительница из Краснодара В. И. Багинская, — и с неослабевающим интересом знакомлюсь с вашей фантастической повестью в картинах «Сибирь завтра». Снова и снова люблю картины профессора Г. И. Покровского, В. Шихова, Г. Голобокова. Теперь мне стали еще дороже люди Сибири, сочетающие в себе ум, мужество, силу, красоту, благородство и волю. Меня восхищает грандиозный размах сибирских строек, где сегодня рождается Будущее».

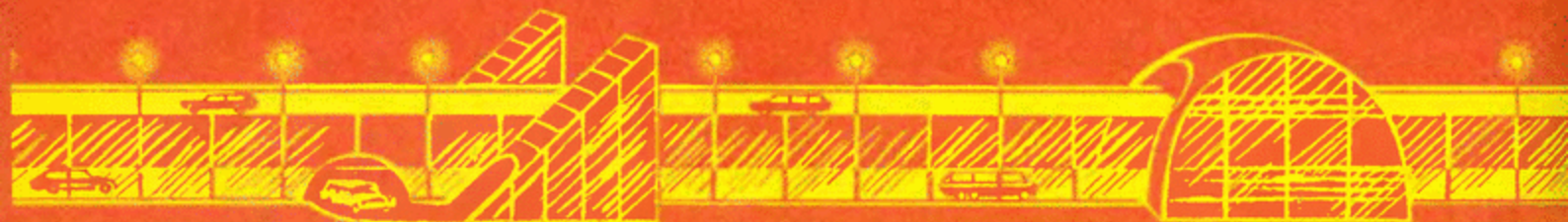
Автор письма не случайно упомянул имя тираспольского художника В. Шихова — он один из самых активных участников конкурса. Перед нами — его новая картина. Мы видим развязку двухъярусной кольцевой дороги. Высокие стойки сделаны из новых, необыкновенно прочных материалов; из схемы магистрали видно, что в ней могут разместиться гостиницы, столовые, ремонтные мастерские, заправочные станции. Поезд «БАМ» — на магнитной подушке. Он способен развивать скорость до 500 км/ч.

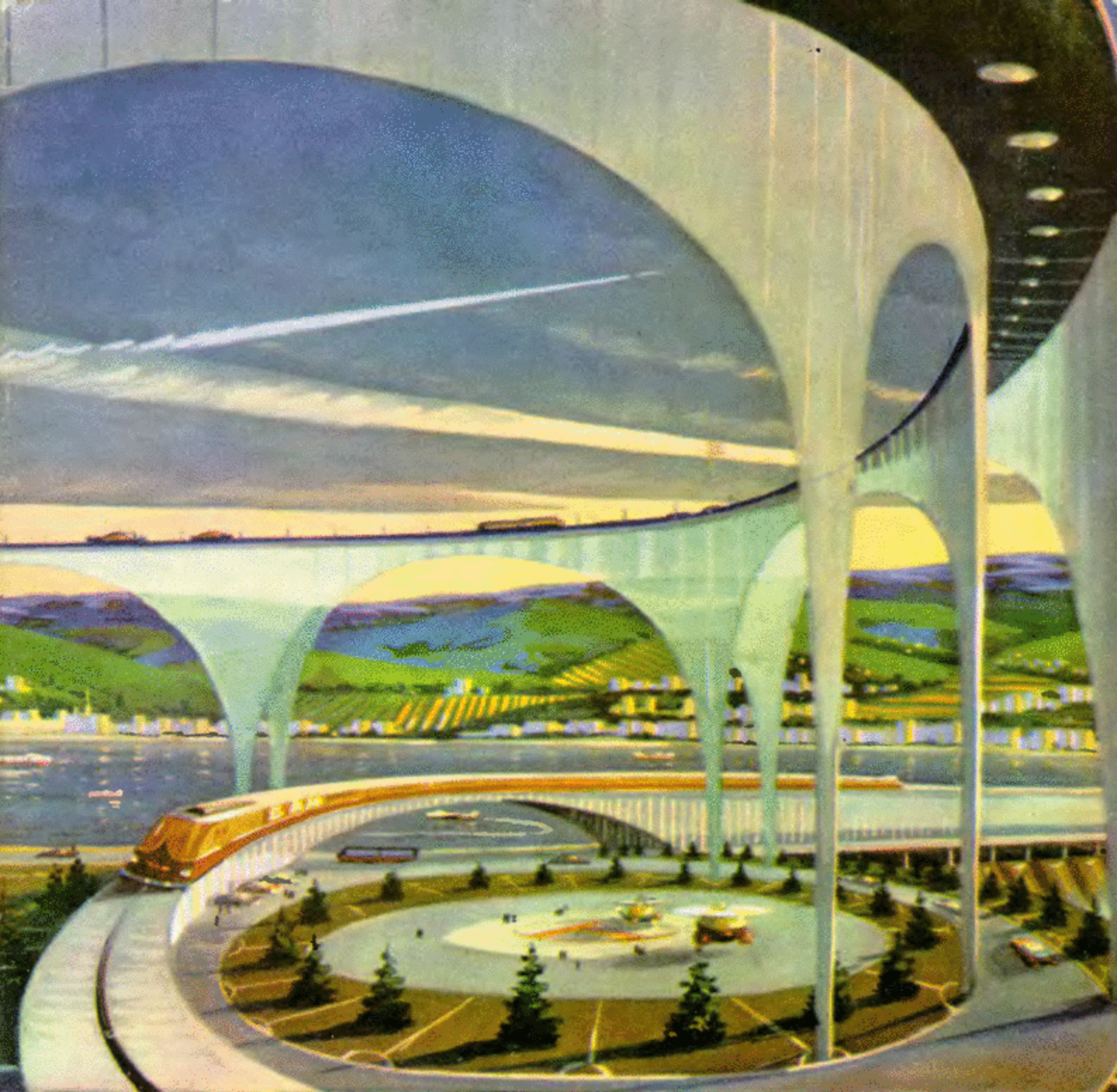
Образное видение художника, смело вторгаясь в область технического творчества, рисует великое содружество «Человек — Природа».



ТЕХНИКА-1
МОЛОДЕЖИ 1976

ЦЕНА 20 коп. ИНДЕКС 70973





ТЕХНИКА-1
МОЛОДЕЖИ 1976



НАВСТРЕЧУ

XXV

СЪЕЗДУ КПСС





О своих картинах рассказывает
член редколлегии нашего журнала
генерал-майор, доктор технических
наук, профессор

ГЕОРГИЙ ИОСИФОВИЧ ПОКРОВСКИЙ

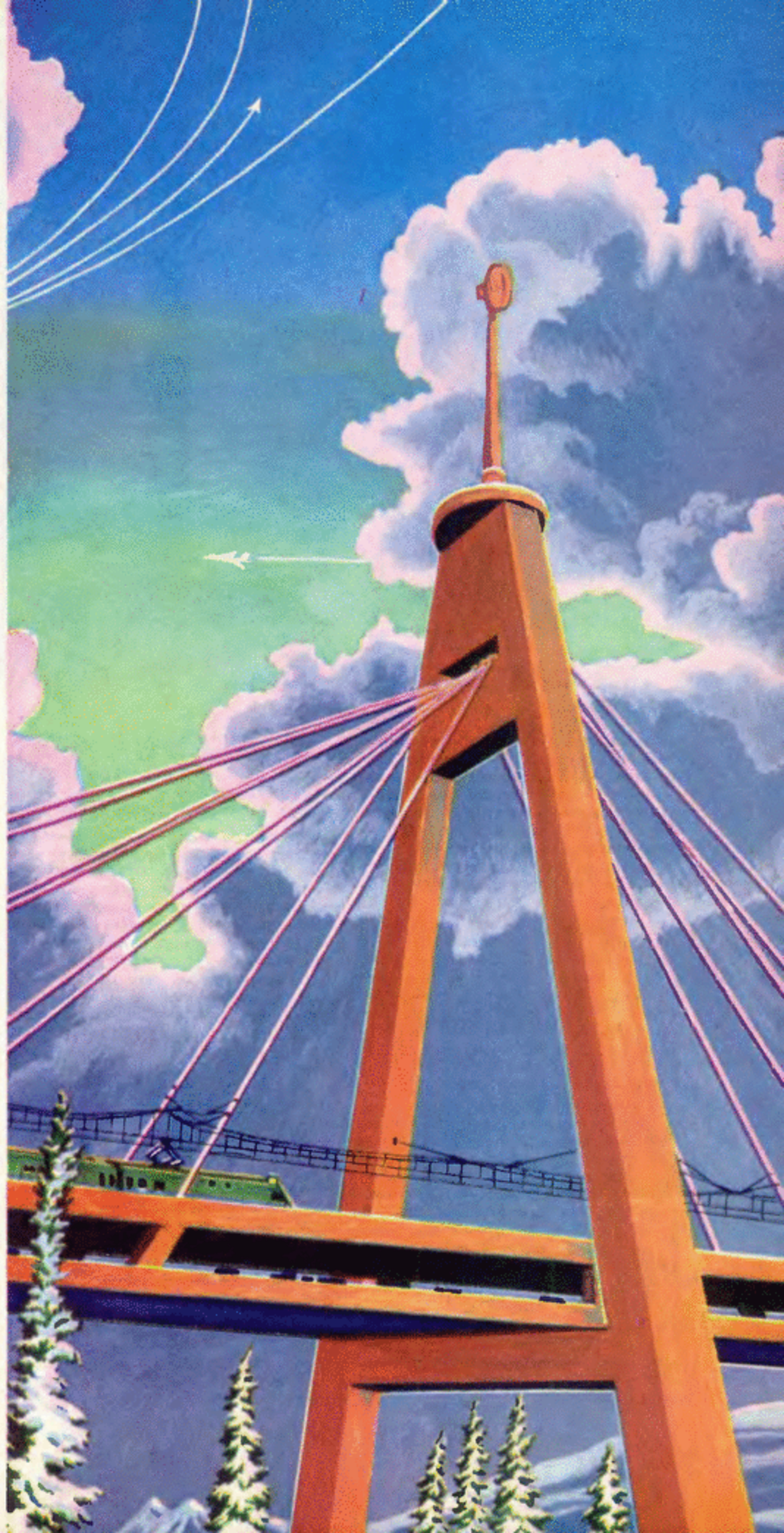
На века!

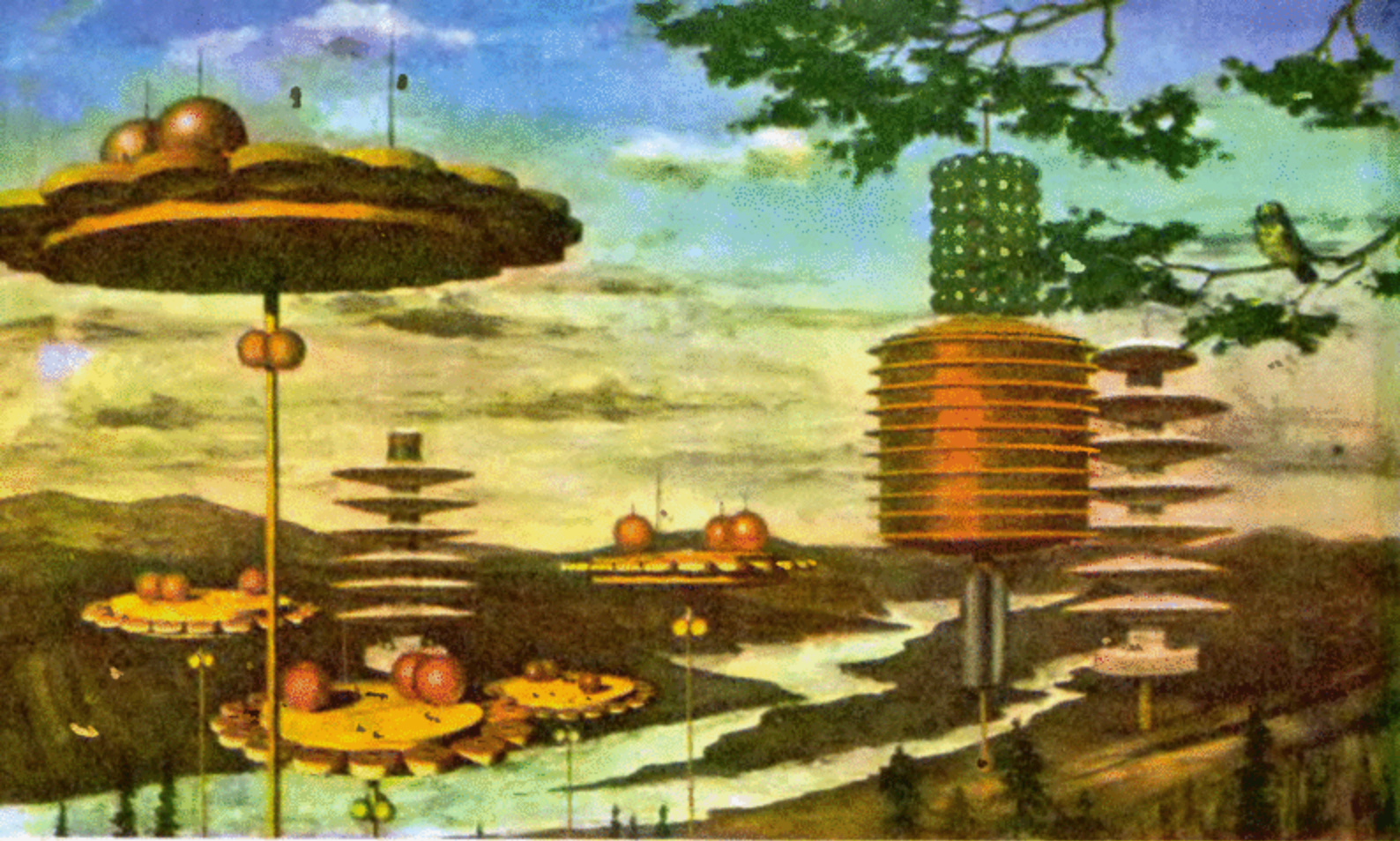
На картине справа — комбинированный железнодорожно-автомобильный мост через большую таежную реку. Огромные конструкции моста собраны из отдельных крупных звеньев. Звенья изготовлены централизованно, на заводе, и доставлены на понтонах по той же самой реке к месту строительства. Поэтому в конструкции моста нет мелких деталей, нет ничего, что требовало бы на стройке кропотливого и длительного труда. Строит мост всего одна бригада монтажников. Каждая поставленная деталь служит опорой для подъема следующей. Пролет моста подвешен на вантах, уже использованных для монтажа, но потом укрепленных и законсервированных на века.

На другой картине я показываю плотину, создающую огромное водохранилище. Она возведена последовательно проведенной серией направленных взрывов. Сначала бригада опытных взрывников пробурела несколько неглубоких скважин. В них были проведены небольшие взрывы. Их сила создала в горной породе полости, куда заложили сравнительно много взрывчатки. В емкости, созданные новыми взрывами, оказалось возможным поместить уже столько взрывчатого вещества, что его взрывы в заранее заданных направлениях выбросили осколки породы и создали огромную плотину.

Современная наука о взрыве дает возможность так точно направить силу взрыва, что расположенные по соседству объекты не пострадают. Вместе с тем сила взрывов так уплотняет навал осколков породы, что он становится даже прочнее и устойчивее тех горных массивов, что были преобразованы силой направленного взрыва.

На картине показан вид на плотину из взрывной воронки. За считанные секунды создано сооружение, которому суждено стоять столетия.





Художник мечтает о будущем

Конкурс «Сибирь завтра» привлекает внимание не только советских людей, но и наших друзей из-за рубежа. Читатели «Техники — молодежи» уже познакомились с работами Петера Худы из ЧССР, Эгона Райцля из ГДР и ряда других молодых художников-фантастов.

Всеобщий интерес к Сибири обусловлен тем, что именно там наиболее ярко проступают черты будущего.

Наш вьетнамский читатель Хоанг Ан из города Хошимина пишет: «Теперь, когда во Вьетнаме мир, я мечтаю о будущем. Меня волнуют две очень интересные проблемы — город и транспорт будущего. Я представ-

ляю землю необозримым парком, где природа живет своей естественной жизнью, где города как острова в этом мире природы, и в них не живут люди — здесь царство техники. У такого города будет свой машинный мозг — вычислительный центр с дистанционным управлением. Непривычно безлюдным выглядит этот город. Ни тесных улиц с суетящимися пешеходами, ни транспортных пробок. Тишина и деловой ритм работы».

Художника В. Бурмистрова привлекает эта же идея. Он представил себе на берегу небольшой реки экзотические сооружения исследовательской лаборатории, которой человек управляет на расстоянии (картина слева вверху). Здесь все выполняется автоматически.

«Зачем человеку жить в окружении заводов и томиться, пусть даже в комфортабельных городских квартирах, ведь это противоестественно для человека?» — пишет наш вьетнамский корреспондент.

Воображение Хоанг Ана строит целые промышленные комплексы, где вырабатывается все необходимое для человека. Такой город похож на лес сверхвысоких зданий.

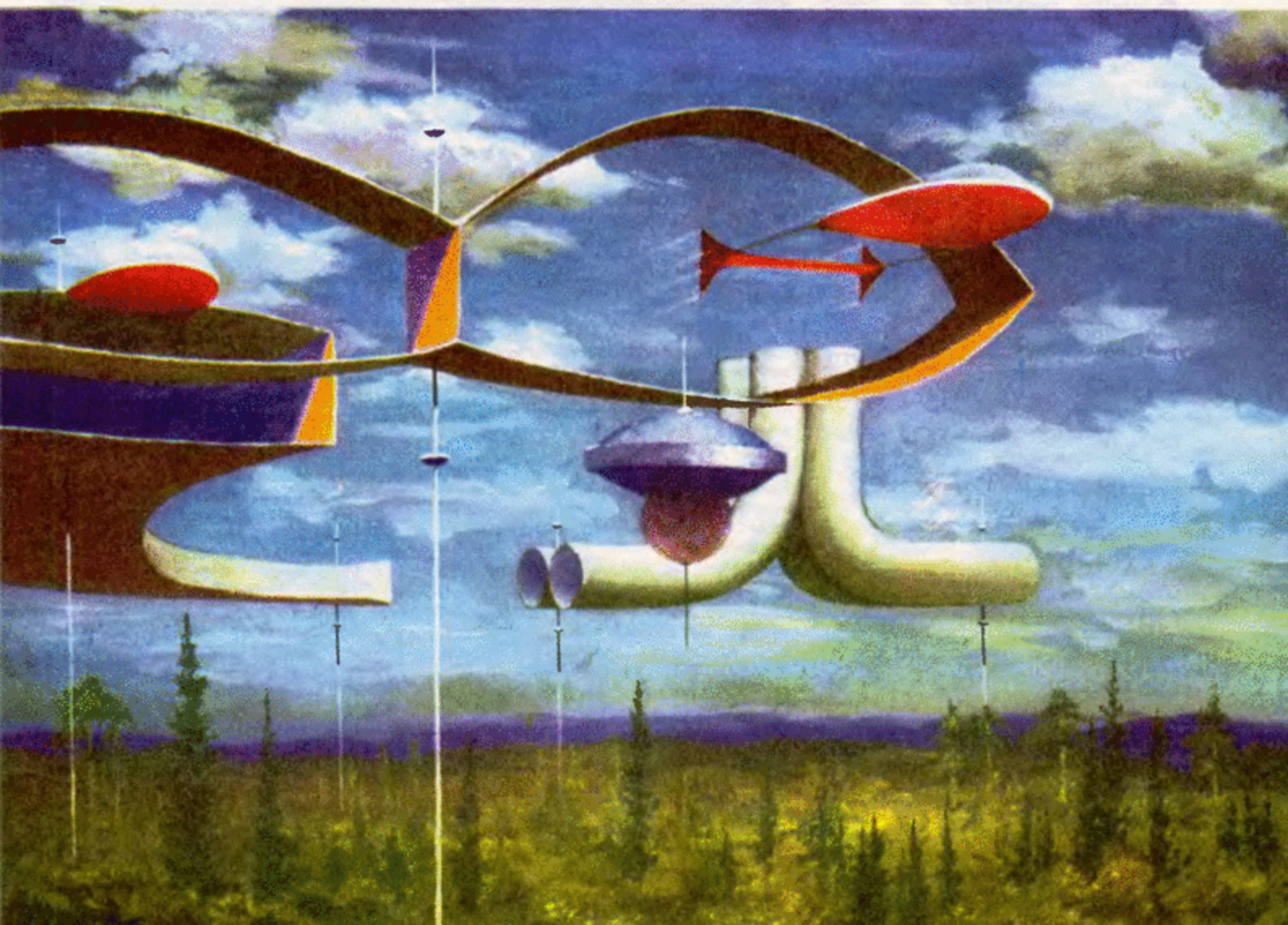
Транспортом будущего Хоанг Ан считает дирижабль. Люди откажут-



ся от строительства дорог. А дирижабль экономичен, выгоден, удобен в эксплуатации, его можно использовать и для доставки громоздких грузов.

Воздушная техника будущего — предмет размышлений и художника-фантаста. Такими (картина слева внизу) В. Бурмистров представляет себе мощные машины, которые не только рубят и корчуют деревья, прокладывая просеки в тайге, но и перерабатывают древесину, избавив человека от тяжелого ручного труда. На картине справа художник изобразил испытания летающих аппаратов — всюду проходящего транспорта будущих покорителей сибирских просторств.

ИРИНА МИНИНА



ОТКРЫТИЕ ДОКТОРА ГУРЛЬТА, или О том, что можно найти, разбив кусок угля

Сексация: в 1885 году в Австрии в пластах бурого угля, относящихся к третичному периоду, найден металлический предмет, по форме близкий к параллелепипеду, размерами 67×62×47 миллиметров и весом 785 граммов. Две противоположные стороны параллелепипеда скруглены, а по остальным четырем сторонам проходит глубокий надрез. Происхождение предмета загадочно.

— Позвольте!.. — остановит нас искушенный читатель. — Что-то здесь не то...

Уж не имеют ли авторы в виду пресловутый «зальцбургский параллелепипед», сообщение о котором появилось лет пятнадцать назад во французском журнале «Сьянс э ви»? Репортер Жорж Кетман утверждал, что эта находка хранится в Зальцбургском музее и представляет собой след посещения Земли некими космическими пришельцами. Правда, о скруглениях и надрезе он не упомянул, но значительно важнее другое... Осенью 1961 года известный советский журналист Г. Н. Остроумов, побывав в Зальцбурге, выяснил, что ни в одном из музеев этого города никакого «параллелепипеда» нет. Более того, «австрийский физик Гурльт», нашедший, по словам Жоржа, этот предмет, в действительности никогда не существовал! Так-то и лопнула очередная «космическая утка», уже было подхваченная кое-кем и в нашей стране.

Что же, всего этого не было? Было.

Да успокоятся стражи научной истины. Именно так все и было. Авторы этих строк вкупе с другими романтически настроенными читателями молодежных журналов тайком оплакивали несостоявшееся свидетельство палеоконтакта, поругивая беспринципного журналиста Кетмана и пожевывая под убийственно-риторическими вопросами оппонентов: «А где?», «А почему?», «А какой тогда смысл во всей этой гипотезе о пришельцах?»

«...Хорошо забытое старое»

«Зальцбургский параллелепипед» давно уже успел стать синонимом понятия «журнальная утка», когда один из нас, перелистывая «Биобиблиографический словарь по истории точных наук» И. Поггендорфа, встретил там знакомую фамилию. Гурльт Фридрих Адольф. Родился в Берлине в 1829 году, скончался в Бонне в 1902 году. Горный инженер, автор ряда научных работ.

Быть бы, однако, доктору Гурльту вновь забытым и сочтенным за однофамильца «того», «несуществующего» Гурльта (не австрийский, а немецкий, не физик, а инженер!), если бы не предусмотрительность автора «Словаря». После краткого изложения биографии немецкого ученого следовал список его работ. И в этом списке значилось: 1886 год — статья «Странный железный метеорит», «Заседания естественноисторического общества Рейнской области и Вестфалии», Бонн, т. 43.

Само по себе название статьи не давало особых оснований для оптимизма: наше внимание привлеч скорее год ее выхода. Ибо если все же поверить беспринципному Жоржу Кетману, тогда-то и был найден «параллелепипед». Простое совпадение? Хорошо бы проверить...

Обратившись к источнику, мы узнали, что 7 июля 1886 года на заседании одной из секций общества, проходившем под председательством профессора Райна, «д-р Гурльт представил собранию странный железный метеорит, так называемый голосиде-

рнт, который находился в третичном буром угле. Этот метеорит является собственностью музея Каролины Августы в Зальцбурге и был подарен ему сыновьями г-на Исидора Брауна (Шендорф, близ Фёклабрука в Верхней Австрии). Его случайно обнаружил один рабочий в «день всех святых» (1 ноября) 1885 года на... фабрике... фирмы (Брауна), когда расколот для сжигания кусок твердого бурого угля, добытого в Вольфзегге... Голосидерит имеет почти квадратное сечение и похож на куб, у которого две противоположные грани, напоминающие подушки, сильно скруглены, а остальные четыре грани благодаря этому скруглению заужены и имеют по всей длине глубокую борозду. Все без исключения грани и борозда покрыты столь характерными для метеоритного железа чашечками, или регмаглиптами... и тонкой сморщенной пленкой окиси. Максимальная высота голосидерита — 67 мм, максимальная ширина — 62 мм и максимальная толщина — 47 мм, он весит 785 г, имеет удельный вес 7,7566, твердость стали и содержит, кроме химически связанного углерода, ничтожный процент никеля, но количественный анализ еще не проводился. На небольшой полированной поверхности, протравленной азотной кислотой, выдмаштетенные фигуры¹, обычные для метеоритного железа, не обнаруживаются.

Доклад доктора Гурльта развеял сомнения относительно тождества «зальцбургского параллелепипеда» и «странного железного метеорита». Оказалось, что уже в 80-е годы прошлого века эта находка стала объектом пристального внимания ученого мира. Сообщения о ней были опубликованы в таких серьезных изданиях, как «Отчеты Французской академии наук» (т. 103, с. 702—703), «Анналы бельгийского Геологического общества» (т. 14, кн. 1, с. CXVI), в английском журнале «Природа» (т. 35, с. 36). Издаваемый известным французским популяризатором астрономии Камиллом Фламарионом журнал «Астрономии» поместил даже две статьи об «ископаемом метеорите из Вольфзегга» — практически идентичные по тексту, но разделенные периодом в два года. Всего же за истекшие 90 лет появилось свыше двадцати публикаций на эту тему, причем наименее полные сведения о «параллелепипеде» излагались именно в статье нашего современника — французского Жоржа Кетмана. Он не упомянул ни о скруглениях, ни о надрезах, ни о регмаглиптах, полагая, видимо, что все это и так достаточно хорошо известно. Впрочем, не все ли равно, что именно полагал бойкий журналист?

Загадочные находки, загадочные потери

Разумеется, количество публикаций — показатель хотя и важный, но не решающий. К информации, сообщенной д-ром Гурльтом в «Заседаниях естественноисторического общества...» и в «Отчетах Французской академии наук», прочие авторы ничего не добавили, да и сам Гурльт более на эту тему не выступал. По-видимому, и обещанный количественный анализ «параллелепипеда» не был проведен. Это не может не вызвать удивления. Ископаемые метеориты (а д-р Гурльт отнес находку именно к их числу) крайне редки: до сего дня их найдено не более десятка. Почему же был «забыт» «метеорит из Вольфзегга»? Случайно ли прошел одно время слух о потере подлинного «параллелепипеда» и замене его копией? Наконец, где он хранится?

В самом деле, по словам д-ра Гурльта, он принадлежал Зальцбургскому музею Каролины Августы. По данным прочих источников; не названному Зальцбургскому музею. Но Г. Остроумов, посетив этот город, никакого «металлического параллелепипеда» в его музеях не нашел. В чем дело?

К счастью, в ноябре — декабре 1972 года в музее австрийского города Линц состоялась выставка метеоритов, на которой был показан и «метеорит из Вольфзегга». Как сообщил нам английский исследователь и писатель Эндрю Томас (автор книг «Мы не первые», «Атлантида», «На берегах бесконечных миров» и др.), побывавший на этой выставке, «параллелепипед» и по настоящее время остается частной собственностью владельцев завода, на котором он был обнаружен. После показа в 1886 году на выставке в Зальцбурге его хранят на заводе как сувенир.

На странице 54 читатели могут увидеть этот предмет, сфотографированный в Линце, а ниже — рисунки «параллелепипеда» в других ракурсах².

Сам д-р Гурльт не сомневался в метеоритной природе найденного предмета. Но это мнение было не единственным. Эксперты, ознакомленные с находкой, дали относительно ее происхождения весьма противоречивые заключения. Один с д-ром Гурльтым соглашался: определенно, это метеорит. Нет, возражали другие: налицо продукт человеческих рук. Третьи же склонялись к «компромиссному» пред-



положению: предмет является метеоритом, обработанным после падения.

Причиной разногласий была странная форма «метеорита», слишком правильная, чтобы не вызвать подозрений в ее искусственном происхождении. Д-р Гурльт, правда, пытался объяснить эту особенность специфическими условиями полета тела через атмосферу, но в те годы аэродинамики высоких скоростей еще не существовало, и разъяснения немецкого ученого носили весьма приблизительный характер.

Другой серьезный довод против метеоритной гипотезы — отсутствие фигур Видманштеттена. Хотя эти фигуры присущи и не всем разновидностям метеоритов — так называемые атакситы их лишены. Но атакситы обычно содержат много никеля — до 30%, тогда как в сообщении д-ра Гурльта говорится лишь о незначительном его содержании в «параллелепипеде». Столь же показательна и высокая твердость металла. Метеоритное железо весьма хрупко.

Вместе с тем наличие регмаглиптов на поверхности «параллелепипеда» не позволяет отбросить гипотезу о метеорите. Президент Бельгийской академии наук Гюстав Девальк, выступая весной 1888 года в Геологическом обществе с докладом о шендорфской находке, заметил, что решить вопрос о ее природе может только полный химический анализ. ...Который, как мы знаем, так и не был проведен.

И снова пришельцы?

Лишь спустя 40 лет о загадочном «параллелепипеде» вспомнил американский журналист и писатель Чарльз Форт — человек, поставивший своей целью не давать ученому миру покоя. Для науки он играл роль слуги римского императора, будившего по утрам своего господина словами: «Вставай, Цезарь, и помни, что ты тоже человек!»

¹ Рисунок в виде переплетающихся линий, названный по имени открывшего его ученого.

² Фото и зарисовки любезно предоставлены авторам м-ром Эндрю Томасом, и мы пользуемся случаем поблагодарить его за этот материал.

Форт и его сотрудники собирали появлявшиеся на страницах научных и научно-популярных изданий разрозненные сведения о феноменах, выпадавших по тем или иным причинам из поля зрения ученых, из-за чего они не получали должного рационального объяснения. Это были случаи падения с неба странных предметов, известия о появлении необыкновенных животных, об удивительных миражах и различных атмосферных явлениях и т. п. Часть фактов, собранных Форт, получила впоследствии объяснения, другая все еще ждет их. К последним относится и «вольфзеггский параллелепипед».

Ознакомившись с этой находкой, Чарльз Форт выдвинул свою гипотезу о ее происхождении — предмет обработан внеземными разумными существами.

Шел 1919 год... Еще ни одна жидкостная ракета не поднималась в воздух. Труды К. Циолковского многим казались примером бесплодного теоретизирования. Проблема существования внеземной разумной жизни — просто бредом. В этих условиях предположение Форта не имело никаких шансов даже на серьезное обсуждение. Понадобилось еще 36 лет, чтобы американский астроном и историк Морис К. Джессеп¹ вновь поставил вопрос об ископаемых артефактах — предметах искусственного происхождения, находимых внутри ненарушенных пластов геологического возраста.

Джессеп не сомневался в метеоритной природе «вольфзеггского параллелепипеда», но предполагал, что он был обработан либо до, либо после своего падения. Кем? Поскольку возможность существования цивилизации на Земле в третичный период проблематична, по-видимому — космическими пришельцами.

К сожалению, чудовищно неожиданная смерть Мориса Джессепа (в апреле 1960 года, вскоре после его заявления, он был найден в своем автомобиле мертвым, и причина его гибели так и осталась загадкой) помешала ему провести более тщательное исследование «параллелепипеда». «Внеземная» гипотеза осталась неподтвержденной, как, впрочем, и метеоритная. Но само существование «параллелепипеда» заставляет задуматься: а единственный ли он? Не существует ли других подобных (если не по форме и составу, то хотя бы по условиям, при которых они были найдены) предметов? Мы не имеем в виду обычные ископаемые метеориты, не вызывающие сомнений в своей природе; нас интересуют предметы явно (или предположительно) искусственного характера. Те, что попадали в

земные породы во время образования последних. Несколько условно их можно назвать «неизвестными ископаемыми объектами» или сокращенно НИО.

«В подлинности нет сомнения»

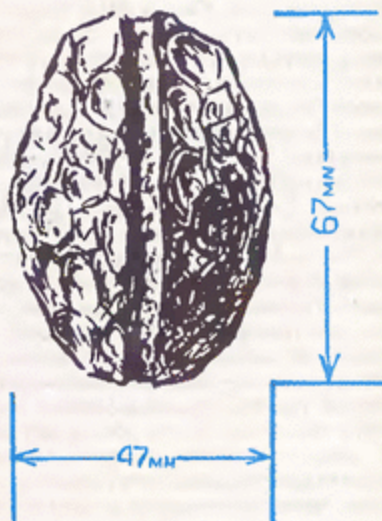
Такие находки науке в самом деле известны. Еще в 1844 году английский естествоиспытатель сэр Дэвид Брюстер выступил на собрании Британской ассоциации содействия развитию наук с сообщением о находке в Кингудском карьере (Милнфилд, Северная Британия) стального гвоздя, примерно на дюйм внедренного вместе со шляпкой в твердый песчаник. Острие этого гвоздя, почти полностью съеденное ржавчиной, выходило наружу, в слой валунной глины. К сожалению, ничего не известно ни о точном месте, ни о глубине, где был добыт кусок камня с гвоздем.

Сообщение сэра Брюстера опубликовано в «Обзорах сообщений, сделанных на сентябрьском 1844 года собрании Британской ассоциации содействия развитию науки», Лондон, 1845, с. 51. К нему следует относиться со всей серьезностью, ибо Дэвид Брюстер — признанный ученый, автор десятков научных трудов. Это, в свою очередь, не позволяет отбросить как «нелепые» другие аналогичные факты, хотя они порой и происходят из сравнительно менее надежных источников.

Так, в 1869 году в штате Невада в куске твердого полевого шпата, добытого на значительной глубине, якобы обнаружили металлический винт длиной около 5 см. Восемнадцатую годами раньше золотоискатель Хайрам Унтт привез в родной город Спрингфилд кусок золотосодержащего кварца «размером с мужской кулак». При случайном падении этот кусок раскололся, и внутри его оказался чуть тронутый ржавчиной... гвоздь.

В XVI веке испанский вице-король Перу дон Франсиско де Толедо держал в своем кабинете стальной гвоздь длиной 18 см, плотно зацементированный в куске горной породы. Гвоздь этот был изъят в перуанской горной выработке.

Разумеется, принимать все эти сообщения искритически весьма рискованно и нелепо. Только тщательный и всесторонний анализ странных находок может гарантировать нас от ошибок. В этом смысле показательна «история» «печати звездолетчиков», описанная советской прессой в 1965 году. Тогда за свидетельство палеоконтакта был принят отпечаток головки болта, случайно попавшего в нефтяную скважину. Не менее при-



Сегодня впервые читатель может увидеть фотографию странного метеорита из Зальцбурга, любезно предоставленную авторам Эндрю Томасом, исследователем древних цивилизаций. В настоящее время Эндрю Томас разрабатывает идею о реальности древних космических контактов. О своих исследованиях он докладывал на 2-й Всемирной конференции по палеоастронавтике, проходившей в мае 1975 года в Цюрихе.

¹ В нашем журнале несколько лет назад был опубликован перевод статьи М. К. Джессепа о загадках истории (см. ТМ, 1967, № 6).

мечательна находка в 1968 году в донбасской угольной шахте «металлического стержня», оказавшегося естественным пиритовым образованием.

Но существование «разгаданных» НИО не избавляет нас от необходимости искать приемлемые объяснения в каждом конкретном случае, тем более что гвозди отнюдь не единственные представители этого семейства, хотя, увы, и наиболее пока многочисленны. Как сообщает журнал «Труды общества древностей шотландских» (Эдинбург, 1854, т. I, с. 121—122), в начале декабря 1852 года в куске угля, добытого неподалеку от Глазго, оказался железный инструмент странного вида. Джон Бьюкенен, приславший обществу эту находку, сопровождал ее письменными показаниями, данными под присягой, пяти рабочих, присутствовавших при открытии. Сообщая об обстоятельствах дела, он не без некоторой растерянности замечает:

«Я совершенно согласен с общепринятой в геологии точкой зрения, согласно которой уголь образовался задолго до появления человека на нашей планете; но странно, как это орудие, определенно вышедшее из человеческих рук, могло проникнуть в пласт угля, закрытый... тяжелой массой горной породы».

Члены общества также, по-видимому, разделяли «общепринятую точку зрения» и, посоветовавшись, решили: инструмент является частью бура, сломавшегося при одной из предыдущих попыток поиска ископаемых. К сожалению, как и в других случаях, НИО находился внутри куска угля, и, пока последний не был разбит, о существовании предмета никто не подозревал. Но никаких следов бурения в этом районе не было.

Еще более странная находка явилась в июне 1851 года близ американского города Дорчестера. Журнал «Сайентифик Америкэн» так описывал этот случай:

«Несколько дней назад мощный взрыв разрушил скалу... в Дорчестере... Этот взрыв разбросал во все стороны огромные камни весом до нескольких тонн и множество мелких фрагментов. Среди них были подобраны два обломка металлического предмета, разорванного при взрыве пополам. При соединении эти части образовали колоколоподобный сосуд 4,5 дюйма [т. е. 11,4 см] высотой, 6,5 дюйма [16,5 см] шириной в основании, а при вершине 2,5 дюйма [6,4 см] и толщиной стенок около $\frac{1}{8}$ дюйма [0,3 см]. Металл сосуда по виду напоминал цинк или же сплав со значительной добавкой серебра. На поверхности различались шесть изображений цветка или букета, покрытых чистым серебром, а вокруг нижней части сосуда — лоза или венок, также покрытые серебром. Резьба и покрытие были превосходно вы-

полиены неизвестным мастером. Этот странный сосуд загадочного происхождения извлечен из слоя породы, находившегося до взрыва на глубине 15 футов [4,5 м]... В подлинности находки нет сомнения, и поэтому она достойна изучения».

Продолжение следует...

К сожалению, даже объекты, «достойные изучения», не всегда бывают изучены. Часть обнаруженных НИО за прошедшие десятилетия утеряли, другая — и по сегодняшний день тихо хранится в музеях и частных собраниях. Строить гипотезы об их природе приходится в лучшем случае на основе фотоснимков, в худшем — на основе довольно некачественных описаний. Так что же такое НИО? Что представляют собой эти предметы, столь различные по своему характеру и объединяемые лишь двумя общими признаками: 1) они, по-видимому, искусственного происхождения; 2) находят их в ненарушенных пластах, образовавшихся в эпохи, когда «человек разумный» на Земле еще не существовал?

Что же это такое? Следы погибшей цивилизации? Свидетельства палеоконтакта? Плоды человеческих рук, случайно попавшие в древние слои? Естественные объекты необычной формы? Наконец, просто мистификация? Пока неизвестно. Любое априорное предположение может оказаться неверным. Но если попытаться исходить из чисто теоретических рассуждений, придется признать: «тривиальные» объяснения имеют больше шансов оказаться справедливыми, чем «нетривиальные».

С одной стороны, гипотеза о существовании на Земле некой технически развитой працвилизации вступает в резкое противоречие со всем, что нам достоверно известно об истории нашей планеты. С другой — НИО в целом имеют слишком «обычный» состав, чтобы можно было приписать их изготовлению цивилизации внеземной. Не будем же мы, обнаружив каменный топор, утверждать, что он изготовлен на современном заводе. Столь же странно ожидать от высокоразвитой цивилизации, способной посылать экспедиции на межзвездные расстояния, широкого использования стали, которую уже в XXI веке могут вытеснить титан, синтетические материалы и бездислокационные металлы.

В любом случае главное — не упустить из виду всякого рода странные объекты, обнаруживаемые в земных пластах. Для науки будут иметь большую ценность как ископаемые метеориты (которые в СССР пока еще не найдены), так и, разумеется, подлинные НИО, загадку которых еще предстоит разрешить.

Статью В. Рубцова и Ю. Морозова комментирует кандидат геолого-минералогических наук В. АВИНСКИЙ

Курьезы природы или приглашение к открытию?

Природа богата на выдумку. Созданное ею порой очень трудно отличить от творений рук человеческих. Да только ли человеческих? Извечная идея о множественности обитаемых миров и иаучные предположения о возможности «вмешательства» разумных существ космоса в земные дела, обоснованные еще К. Циолковским, ныне приводят исследователя к необходимости решения суперзадачи: не является ли то или иное таинственное, не поддающееся объяснению НЕЧТО атрибутом инородной, внеземной цивилизации?

Объекты, о которых идет речь в статье В. Рубцова и Ю. Морозова, потому и привлекают внимание, что до сих пор их происхождение непонятно.

Авторы справедливо ставят вопрос о возможности существования целого класса НИО, которые можно было бы считать искусственными. Но здесь не следует торопиться. Ибо не являются ли в действительности многие из них пиритовыми замещениями растительных остатков, хорошо известными геологам и называемыми метаморфозами? Стержнеподобные пиритовые тела могли образоваться в пустотах между кристаллами, которые, срастаясь, накрепко замуровывают такой вот «гвоздь». Так что одно лишь беглое перечисление таинственных «винтов» и «гвоздей» со шляпками мало что дает. Его можно сравнить, пожалуй, с беглой пальбой из «мелкашки», в то время как обстоятельный разбор авторами «параллелепипеда» — это эффективный прицельный огонь бронебойного ружья.

Поскольку именно форма зальцбургского объекта была причиной всех споров о его происхождении, а мы пока не располагаем точными данными о его химическом составе и физических свойствах, хотелось бы обратить внимание читателя на его геометрические особенности. Зальцбургский предмет назвать параллелепипедом трудно. Скорее он похож на подушку, прямоугольную в плане, эллиптическую в разрезе, да еще из двух половинок. На вопрос: что вы видите на этих рисунках? — знакомые специалисты дали следующие ответы: Физик. Что-то вроде панциря черепахи.



ТЕХНИКА-7 МОЛОДЕЖИ 1976

Молодежной
творческой
лаборатории
„Инверсор“ —
10 лет



КОСМИЧЕСКИЕ ОРБИТЫ МОЛОДЫХ

УЧИТЬСЯ, ДЕРЗАТЬ,
ТВОРИТЬ, СТРОИТЬ
СВЕТЛОЕ БУДУЩЕЕ!

ТМ ТЕХНИКА-4
МОЛОДЕЖИ 1978

СОДЕРЖАНИЕ

Высокая поэзия творчества и соизидания	1
В. Мишин — Трудовые успехи — съезду!	2
Новый этап освоения космоса	13
ВОСПИТАННИКИ КОМСОМОЛА	
В. Шаталов — Первопроходцы космических трасс	4
Т. Кутузова — Сто семь минут истории	7
ТЕХНИКА ПЯТИЛЕТКИ	
Там, где сходятся меридианы	18
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ	
А. Федотов — Юбилейный смотр	15
ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА	
О. Францен — Электро-станция в рулоне?	24
А. Харьковский — Тени невидимого света	37
УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ	
А. Друскин — Амударья течет вверх	27
НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ	
Г. Смирнов — Есть 107-й элемент!	42
ФАНТАСТЫ МИРА О БУДУЩЕМ ЧЕЛОВЕКА	
К. Филаловский — Человек в «оболочке»	58
МОСКВА, ОЛИМПИАДА-80	
В. Кирсанов — Азбука коммунистической культуры	20
КОНКУРС «ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК»	
И. Папанов — Солнце над тайгой	22
ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ	
И. Боевич — Потомки и наследники «Витязя»	30
СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА	39
КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ	40
РЕЛИКВИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ — ДОСТОЯНИЕ НАРОДА	
Т. Агапова — Создать «золотое кольцо» Алтая!	44
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»	
И. Костенко — «Стальные руки-крылья»	49
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	50
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ	
В. Орлов — «Тигры» в капкане	52
Встреча с Котиним (вместо комментария)	54
КЛУБ «ТМ»	56
КОНКУРС «РУЛЬ МАШИНЫ — В ИСКУСНЫЕ РУКИ»	
И. Сергушин — Авария не состоялась	55
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ	
М. Пухов — Терминатор	59
ХРОНИКА «ТМ»	26
НА ОБЛОЖКЕ ЖУРНАЛА	
Вдохновение юности (к 1-й и 2-й стр.)	8
«Лучше сызнова изобрести велосипед...» (к 3-й стр.)	63

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1-я и 2-я стр. — Евг. Бумреева, 3-я стр. — Н. Кудряшева, 4-я стр. — Р. Авотина.

эти особенности были извечными, то распределение папоротников на Земле тоже подчинялось бы зональной закономерности. Почему же этого не было? Ответов может быть много, а по-моему, это было так.

Земля когда-то имела не ось вращения, а центр вращения. Тогда под прямые лучи Солнца попадали попеременно все участки планеты. Не было полярных ледяных шапок, океан имел большую поверхность (не накапливались льды на суше). Было везде тепло и влажно. Суша была сильно заболочена и сплошь покрыта зарослями гигантских папоротников. Во время сильных ливней самые большие гиганты деревьев под собственной тяжестью тонули в болоте и обугливались.

Когда Земля в силу каких-то причин обрела ось вращения, появились ледяные шапки у полюсов, стало холоднее на суше. Обозначился экватор, возникло понятие широты, появилась зональная закономерность распределения организмов, и нас теперь не удивляет каменный уголь за Полярным кругом.

5. Гипотеза о пращивилизации (Лев Старчук, 9-й класс). Мы легче познаем то, что когда-то знали, но успели забыть. То, что познается впервые, познается подчас столетиями, десятилетиями. Человеку присущи разные виды памяти: эмоциональная, логическая, зрительная, слуховая, двигательная, осязательная, вкусовая, обонятельная. Почему же запахи искусственных веществ — бензина, горелой резины и т. д. — мы запоминаем легче, чем запахи цветов с других континентов, хотя эти цветы были и 100 лет и 1000 лет тому назад, а бензин — вещество новое?

Я думаю, что запахи бензина и

тому подобных веществ не новы для человека, способность их распознавать передана нам генетически из эпохи ранее существовавших, а затем погибших цивилизаций. Этот факт нашей способности быстро запоминать некоторые явления, как будто мы их уже ранее знали, я считаю еще одним доказательством гипотезы катаклизмов Кюве.

6. Космические эксперименты (Геннадий Фадеев и Юрий Юшваев, 9-й класс). Мы предлагаем дополнить программу космических экспериментов следующими опытами:

А. Структура кристаллической решетки вещества зависит от особых свойств самого вещества. И все же интересно проверить, сохранится ли та же структура кристалла при выращивании его в условиях невесомости? Интересно также проверить, сохранится ли узор снежинок?

В. Как известно, на «Скайлабе» прорастающие семена «спутали», где низ, а где верх. А что, если немного подогреть лоток с семенами? Не вытянутся ли корешки в противоположную от источника тепла сторону? Тогда станет ясно, что при своем росте растения ориентируются на тепло. Если же получится отрицательный результат, то главную роль здесь играет, видимо, гравитация. А нельзя ли заменить ее магнитным полем? Не одинаково ли влияют на растения магнит и гравитация?

В. Струи воды, устремляющейся в дырку в ванне, вращаются в строго определенную сторону. Интересно, сохранится ли это направление в условиях невесомости? Так как на борту космического корабля вода самотеком не пойдет, ее можно направить в воронку под небольшим давлением.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редакция: К. А. ВОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, А. С. ЖДАНОВ (ред. отдела научной фантастики), Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. М. МИШИН, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОБЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. В. СМЕРНОВ (ред. отдела науки), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (отв. секретарь), В. И. ЩЕРВАНОВ (зам. главного редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ, Ю. А. ЮША (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности).

Художественный редактор
Н. К. Вечманов

Технический редактор Р. Г. Грачева

Рукописи не возвращаются

Адрес редакции: 103030, ГСП, Москва, К-30, Суцеская, 21. Тел. 251-88-41; коммутатор для абонентов Москвы от 251-15-00 до 251-15-15; для международной связи от 251-15-16 до 251-15-18, доб. 4-66 (для справок). отделы: науки — 4-55, техники — 2-80, рабочей молодежи — 4-00, фантастики —

ки — 4-05, оформления — 2-79, писем — 2-91. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 9/II 1978 г. Подп. и печ. 28/II 1978 г. Т01281. Формат 84×108/16. Печ. л. 4 (усл. 6,72). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 83. Цена 30 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.



Солнце над тайгой

Пунктиры главных магистралей будущего проходят через Сибирь: безбрежные пространства тайги и тундры привлекают ныне самое пристальное внимание ученых, инженеров, футурологов и фантастов. Но по достоинству оценить масштабы не только будущих свершений, но и сегодняшних можно, пожалуй, лишь совершив экскурс в прошлое этого необъятного края. Впрочем, и по мировым стандартам недавнего прошлого такие стройки, как Саяно-Шушенская ГЭС, объекты Братско-Усть-Илимского территориально-

производственного комплекса, электротехнические заводы в Минусинске, Красноярский алюминиевый завод, Тобольский нефтехимический комбинат и многие другие строящиеся предприятия, следовало бы отнести скорее к области желаемого. Но нет! Строительство ведется на земле сибирской, а больше половины строителей — это молодежь, наши сверстники, обычные советские юноши и девушки, которых нередко можно увидеть после работы в клубе, в библиотеке, с номером нашего журнала в руках.

И глубоко символично, что индустриальные объекты, названные выше, объявлены всесоюзными ударными комсомольскими стройками. Ведь именно молодежь первой стремится заглянуть за невидимую грань, отделяющую будущее от настоящего. И активное созидание, высокое творчество, чистые помыслы и труд позволяют, образно говоря, нарушить строгую букву физических законов. «Машина времени» возможна. Мы все путешественники во времени. Наш закон — развитие. И потому открыты ничем не омраченные горизонты грядущего: каждое творческое, трудовое свершение переносит нас в будущее!

Но до того, как выявятся контуры будущих городов и заводов, угольных разрезов и обогащенных фабрик, на огромных пространствах должна произойти невидимая, но бесценная по своим результатам работа. Армия геологов, разбившись на отряды, должна дать заключение о сокровищах подземных кладовых, выразить математически точным языком графиков и карт квинтэссенцию щедрых даров земли, их соль и суть.

Сохранятся ли в будущем такие надежные атрибуты ремесла искателей подземных кладов, как геологический молоток и компас? Или, быть может, они останутся лишь в музеях на правах любопытных экспонатов? Художник-фантаст В. Шихов отвечает на этот вопрос своим полотном «На разведку месторождений» (слева вверху). Фантастический птерокар согласно замыслу художника не просто средство доставки на место геологического отряда. Скорее это летающая станция разведки. Ведь еще в 1930 году мечтатель и ученый, академик А. Форсман писал:

«Применение аэросъемки и аэрофотографии в геологических и географических исследованиях с каждым годом все расширяется и превращается в очень серьезный метод научного исследования и практической деятельности».

Аэрофотогеология дарит геологам своеобразное стереоскопическое зрение. Съемка из разных точек по-

зволяет угадать контуры месторождений, заметить детали, которые не под силу обнаружить и геологу-пешеходу. На спектрональных фото-пленках, к примеру, очень хорошо получаются районы с интенсивной растительностью. Такие места нередко связаны с участками дробления пород, с выходом на поверхность увлажненных слоев. Съемка в невидимом инфракрасном диапазоне продолжит рассказ о земных недрах, а радиоволны, проникая в толщу пластов, помогут подтвердить или отвергнуть гипотезы.

Темная окраска почвы характерна для рыхлых угленосных отложений, поднятия в форме пологих куполов или горбов нередко служат убежищами для нефти и газа (в США более половины жидкого и газообразного топлива спрятано под такими возвышениями). Среди равнин Центрального Казахстана хорошо видны отдельные сопки, сложенные кварцитами. Среди них залегают медные руды Коунрада.

А в одном из старых русел реки в 1910 году известный ученый И. Губкин обнаружил нефть. И это правило ныне известно всем геоло-

гам: нефть часто «прописана» там, где раньше текли воды. Много раньше Михайло Ломоносов писал:

«Самое то место, в котором жилы лежат, объявить могут следующие признаки: ежели какая-нибудь продолговатая, по горе лежащая логовина или борозда в таком месте лежит, где не можно подумать, чтобы ее водою промыло, то надобно тут поискать, буде гора сама общие признаки в себе находящих руд показывать...»

Разведка недр — это и разведка будущего. Удачная находка иной раз на десятилетия определяет облик обширного края. И в картинах В. Шихова легко угадывается эта мысль. Он ненавязчиво передает ее и композицией, и цветовой гаммой своих работ.

«Сибирский мотив» — так называется другая его работа (справа). И это не аллегория. В туристских проспектах не забывают писать о лютых морозах, о Полюсе холода, который как будто навечно прописан в северной тайге, о буранах и бескрайних снегах. Однако не всегда упоминают, что летом над тайгой встает ласковое, теплое солнце, что



над Байкалом поднимают крылья легкие светлые зори, что вслед за БАМом к океану, встреч солнцу пролягут в зеленых морях тайги новые маршруты, новые пути. Но как бы причудливо ни пересекались над континентом линии воздушных лайнеров и магнитных поездов, общее направление у них одно: Мечта — Грядущее...

ИВАН ПАПАНОВ

